

Генпроектировщик: ТОО «АРЛАН жоба құрылыс»  
Государственная лицензия №19013960 от 28.06.2019г.

Заказчик: ГУ "Управление строительства области Жетісу"

«УТВЕРЖДАЮ»  
ГУ «Управление строительства области Жетісу»



*С. Бай*

2026г

## Рабочий проект

"Строительство средней школы на 900 мест в мкр.Коктал  
г.Талдыкорган области Жетісу" (привязка)

## Общая пояснительная записка

Директор

ТОО «АРЛАН - жоба құрылыс»



Оспанов А. Ч.

г. Талдыкорган. 2026 г.

«Строительство средней школы на 900 мест в мкр. Коктал  
г.Талдыкорган области Жетісу (привязка)»

|          |        |                |        |                                                                                     |      |                                                                                                    |  |  |                            |      |        |
|----------|--------|----------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------|------|--------|
|          |        |                |        |                                                                                     |      | «Строительство средней школы на 900 мест в мкр. Коктал<br>г.Талдыкорган области Жетісу (привязка)» |  |  |                            |      |        |
| Изм.     | Кол.уч | Лист           | № док. | Подп.                                                                               | Дата |                                                                                                    |  |  |                            |      |        |
|          |        |                |        |                                                                                     |      |                                                                                                    |  |  | Стадия                     | Лист | Листов |
| ГИП      |        | Кулмагамбетова |        |  |      |                                                                                                    |  |  | рп                         | 1    | 80     |
| Исполнил |        |                |        |                                                                                     |      |                                                                                                    |  |  | ТОО «АРЛАН – жоба құрылыс» |      |        |
| Проверил |        | Кулмагамбетова |        |  |      |                                                                                                    |  |  |                            |      |        |
|          |        |                |        |                                                                                     |      |                                                                                                    |  |  |                            |      |        |
|          |        |                |        |                                                                                     |      | Общая пояснительная записка                                                                        |  |  |                            |      |        |

Копировал:

Формат А4

Әзірленген:  
Разработан:

«АРЛАН-жоба құрылыс» ЖШС  
ТОО «АРЛАН-жоба құрылыс»

|                      |                                       |                                                                                       |                     |
|----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Жобаның бас инженері | Главный инженер проекта               |     | Кулмагамбетова Г.Э. |
| Жобаның сәулетшісі   | Архитектор проекта                    |     | Гасанова З.         |
| Жобаның конструкторы | Конструктор проекта                   |     | Герман Д.           |
| ЖЖ бас маманы        | Главный специалист ОВ,ТС              |    | Ахметова Д.         |
| СК бас маманы        | Главный специалист ВК,НБК             |   | Сагандыкова М.      |
| ЭС ПС бас маманы     | Главный специалист ЭС,ЭЛ,СС НСС,ВН,ПС |  | Даулеткан М.        |
| Жобаның технологы    | Технолог специалист                   |  | Избасаров Д         |

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |      |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-ОПЗ | Лист |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |      |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |      |

## Содержание

| Обозначение     | Наименование                                                             | Примечание        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| №32/03/25-ОПЗ   | Общая пояснительная записка                                              | Том 1             |
| №32/03/25-ПП    | Паспорт проекта                                                          | Том 2.            |
| №32/03/25-ПОС   | Проект организации строительства                                         | Том 1. Альбом 1   |
| №32/03/25-ГЛД   | Геологический-климатические условия площадки                             | Том 1. Альбом 2   |
| №32/03/25-ЭП    | Эскизный проект                                                          | Том 1. Альбом 3   |
| №32/03/25-ПЛ    | Прайс лист                                                               | Том 1. Альбом 4   |
| №32/03/25-ГП    | Генеральный план                                                         | Том 1. Альбом 5   |
| №32/03/25-МГН   | Мероприятия по обеспечению доступности для маломобильных групп населения | Том 1. Альбом 6   |
| №32/03/25-АР    | Архитектурные решения                                                    | Том 1. Альбом 7   |
| №32/03/25-ТХ    | Технологические решения                                                  | Том 1. Альбом 9   |
| №32/03/25-АТХ   | Автоматизация технологических процессов                                  | Том 1. Альбом 10  |
| №32/03/25-КЖ    | Конструкции железобетонные. Блок А                                       | Том 2. Альбом 1   |
| №32/03/25-КЖ    | Конструкции железобетонные. Блок Б1                                      | Том 2. Альбом 2   |
| №32/03/25-КЖ    | Конструкции железобетонные. Блок Б2                                      | Том 2. Альбом 3   |
| №32/03/25-КЖ    | Конструкции железобетонные. Блок Б3                                      | Том 2. Альбом 4   |
| №32/03/25-КЖ    | Конструкции железобетонные. Блоки В1, В2                                 | Том 2. Альбом 5   |
| №32/03/25-КЖ    | Конструкции железобетонные. Блок Г1                                      | Том 2. Альбом 6   |
| №32/03/25-КЖ    | Конструкции железобетонные. Блок Г2                                      | Том 2. Альбом 7   |
| №32/03/25-КЖ    | Конструкции железобетонные Блоки Г3, Г4                                  | Том 2. Альбом 8   |
| №32/03/25-КЖИ   | Каркасы арматурные                                                       | Том 2. Альбом 9   |
| №32/03/25-КЖ ТП | Конструкции железобетонные<br>Фундамент трансформаторная подстанция      | Том 2. Альбом 10  |
| №32/03/25-КМ    | Конструкции металлические                                                | Том 2. Альбом 12  |
| №32/03/25-ВК    | Водопровод и канализация                                                 | Том 3. Альбом 1   |
| №32/03/25-НВК   | Наружные сети водоснабжения и канализации                                | Том 3. Альбом 2   |
| №32/03/25-ОВ    | Отопление и вентиляция                                                   | Том 3. Альбом 3   |
| №33/03/25-ЭП    | Энергетический паспорт                                                   | Том 3. Альбом 3.1 |
| №32/03/25-ТМ КЖ | Конструкции железобетонные. Тепломеханическая часть                      | Том 3. Альбом 4   |
| №32/03/25-ТМ    | Тепломеханическая часть                                                  | Том 3. Альбом 5   |
| №32/03/25-ТС КЖ | Тепловых сетей. Конструкции железобетонные                               | Том 3. Альбом 6   |
| №32/03/25-ТС    | Тепловые сети                                                            | Том 3. Альбом 7   |
| №32/03/25-ЭН    | Наружное электроосвещение                                                | Том 3. Альбом 8   |
| №32/03/25-ЭС    | Электроснабжение                                                         | Том 3. Альбом 9   |
| №32/03/25-ЭС КЖ | Электроснабжение Конструкции железобетонные                              | Том 3. Альбом 9.1 |
| №32/03/25-АПС   | Автоматическая пожарная сигнализация                                     | Том 3. Альбом 10  |
| №32/03/25-ПФ    | Подсветка фасадов                                                        | Том 3. Альбом 11  |
| №32/03/25-СВН   | Система видеонаблюдения                                                  | Том 3. Альбом 12  |
| №32/03/25-СКУД  | Система контроля и управления доступом и охранная сигнализация           | Том 3. Альбом 13  |
| №32/03/25-СОУЭ  | Система оповещения и управления эвакуацией                               | Том 3. Альбом 14  |
| №32/03/25-СС1   | Система связи                                                            | Том 3. Альбом 15  |

|              |               |              |      |        |      |        |       |      |           |
|--------------|---------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|-----------|
| Инв. № подл. | Взаим. инв. № | Подп. и дата |      |        |      |        |       |      | Лист<br>3 |
|              |               |              |      |        |      |        |       |      |           |
|              |               |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |           |

№32/03/25-ОПЗ

|                       |                                                            |                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------|------------------|
| №32/03/25- МГН,СС     | МГН Система связи                                          | Том 3. Альбом 16 |
| №32/03/25-СКС         | Структурные кабельные сети                                 | Том 3. Альбом 17 |
| №32/03/25-ЭЧС         | Электрочасофикация и звонковая сигнализация                | Том 3. Альбом 18 |
| №32/03/25-ЭМ          | Силовое электрооборудование                                | Том 3. Альбом 19 |
| №32/03/25-ЭО          | Внутренние системы электроосвещения                        | Том 3. Альбом 20 |
| №32/03/25-НСС         | Наружные системы связи                                     | Том 3. Альбом 21 |
| №32/03/25-ГСН         | Наружные сети газоснабжения                                | Том 3. Альбом 22 |
| №32/03/25-ГСН КЖ      | Наружные газоснабжения Конструкции железобетонные          | Том 3. Альбом 23 |
| №32/03/25-МОПБ        | Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности           | Том 3. Альбом 24 |
| №32/03/25-АТЗ         | Антитеррористическая мероприятия                           | Том 3. Альбом 25 |
| №32/03/25-СЗЗ         | Проект предварительной (расчетной) санитарно-защитной зоны | Том 3. Альбом 26 |
| №32/03/25-СМ          | Сметная документация                                       | Том 4. Альбом 1  |
| №32/03/25-Форма 7     | Сводная ведомость материальных ресурсов и оборудования     | Том 4. Альбом 2  |
| №32/03/25-ПриложениеК | Казахстанское содержание                                   | Том 4. Альбом 3  |

### Общая часть

«Строительство средней школы на 900 мест в мкр. Коктал г.Талдыкорган области Жетісу (привязка)»

Разработан: ТОО «АРЛАН-жоба құрылыс» на основании следующих исходных данных:

-Архитектурно-планировочного задания Номер, KZ37VUA02053873

Дата выдачи: 2025-10-03 г.

- Задание на проектирование от 01.04.2025г выданного директором филиала ГУ «Управление строительства области Жетісу» Бектасов Т.А.

- Государственный АКТ на землепользование кадастровый номер 24-268-909-1202, площадью 3.7267 Га;

- Технических условий на подключение к телефонным сетям №Д08-01-348/Т-10/25 от 14.10.2025 г. выданы: ГУ "Упрвление строительством облости Жетісу"

-Технических условий на подключение к водопроводной и канализационной сетям №216 от 08.10.2025 г выданные ГУ «Управление строительства области Жетісу»;

-Технических условий на постоянные электроснабжения №25-893 от 13.10.2025 г выданные ГУ «Управление строительства области Жетісу»;

-Технических условий на проектирование и подключение к газораспределительным сетям № 05-гор-2025-000002159 от 07.11.2025 г.

-Технических условий на подключение к сетям ГГКП на ПХВ «Жетысу водоканал» в сфере водоснабжения и водоотведения №216 от 08,10,2025 г,

|              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |  |  |  |               |   |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--|--|--|---------------|---|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № | Жетісу"<br>-Технических условий на подключение к водопроводной и канализационной сетям №216 от 08.10.2025 г выданные ГУ «Управление строительства области Жетісу»;<br>-Технических условий на постоянные электроснабжения №25-893 от 13.10.2025 г выданные ГУ «Управление строительства области Жетісу»;<br>-Технических условий на проектирование и подключение к газораспределительным сетям № 05-гор-2025-000002159 от 07.11.2025 г.<br>-Технических условий на подключение к сетям ГГКП на ПХВ «Жетысу водоканал» в сфере водоснабжения и водоотведения №216 от 08,10,2025 г, |       |      |  |  |  | Лист          |   |
|              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |  |  |  | №32/03/25-0ПЗ | 4 |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Подп. | Дата |  |  |  |               |   |

- Топографический отчет и геологический отчет ТОО "Бикен" работы, проведенные в апреле месяце 2025года;
- Договора подряда №32.03.25 от 27.03.2025г.

### Геологические условия

Строящаяся школа расположена по Адресу:обл. Жетісу, г. Талдыкорган, мкр.Коктал Природно-климатические условия:

Климатический район – III -В. (СП РК 2.04-01-2017г).

Снеговая нагрузка – II район, - 1,2кПа (120 кгс/м<sup>2</sup>).

Ветровой напор – I район, 0,25кПа (25 кгс/м<sup>2</sup>)

Базовая скорость ветра - 20м/с. (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017).

Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017) - 8 баллов.

Участок талыми и ливневыми водами не затапливается.

По полевым определениям и лабораторным испытаниям с учетом возраста грунтов, их происхождения, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида в геологическом разрезе выделены три инженерное геологических элемента (ИГЭ).

Степень коррозионной активности грунтов по отношению к углеродистой стали – низкая.

Нормативная глубина промерзания (СП РК 5.01-102-2013г.): для крупнообломочных грунтов – 192 см.

Глубина проникновения нулевой изотермы на оголенных от снега поверхностях составляет -221см.

Расчетные сопротивления определены по СП 5.01-102-2013. для гравийно-галечников – 5,0кгс/см<sup>2</sup> (500 кПа).

Отметка нуля здания школы - 593.0

Общая площадь участка по ГОСАКТу составляет - 3.726 га

За условную отметку ±0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметка 568.30.

В литологическом строений площадка изысканий представлена четвертичными отложениями: гравийно-галечниковый грунт с включением валунов до 30% с песчаным заполнителем маловлажный.

С дневной поверхности отложения перекрыты почвенное растительным слоем. Грунтовые воды на момент изысканий глубиной 10.0 м не вскрыты. Грунты не присадочные

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов марки W4 на портландцементе - неагрессивная; для бетонов марки W4-W8 - неагрессивная; на сульфат стойких цементах для всех марок бетонов- неагрессивная. По содержанию хлоридов для всех марок бетонов - от неагрессивные.

Грунты незасоленные

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали - низкая.

|                                                                                    |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Инв. № подл.                                                                       | Подп. и дата | Взап. инв. № | <p>С дневной поверхности отложения перекрыты почвенное растительным слоем. Грунтовые воды на момент изысканий глубиной 10.0 м не вскрыты. Грунты не присадочные</p> <p>Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов марки W4 на портландцементе - неагрессивная; для бетонов марки W4-W8 - неагрессивная; на сульфат стойких цементах для всех марок бетонов- неагрессивная. По содержанию хлоридов для всех марок бетонов - от неагрессивные.</p> <p>Грунты незасоленные</p> <p>Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали - низкая.</p> |  |  |  |  |  |
|                                                                                    |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |
| <div>Изм.Кол.учЛист№ док.Подп.Дата</div> <div>№32/03/25-0ПЗ</div> <div>Лист5</div> |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |

Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 8 баллов (ОСЗ-2475). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - II. Уточненное значение сейсмичности площадки 8 баллов. Значение расчетного ускорения  $a_g$  (в долях  $g$ ) - 0,229. Значение расчетного вертикального пикового ускорения  $a_{gv}$  (в долях  $g$ ) - 0,1832. Грунты непосадочные

### Ссылки нормативных данных:

- Санитарные правила от №КР ДСМ-76 от 05 августа 2022 года "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования";
- СП РК 3.02-11-2011 "Общеобразовательные организации";
- СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные организации";
- ГОСТ 22046-2002 "Мебель для учебных заведений".
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние сантехнические системы зданий»;
- СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние сантехнические системы зданий»;
- СН РК 3.02.11-2011 "Общеобразовательные учреждения"
- СН РК 3.02-21-2011, СП РК 3.02.121-2012 "Объекты общественного питания"
- Технический регламент от 17 августа 2021 года № 405 «Общие требования к пожарной безопасности»;
- СНиП РК 2.02-05-2002 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб" и других законодательных документов Республики Казахстан.

СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»,

СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение Наружные сети и сооружения»

СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»

СН РК 4.010-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»  
Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (с изменениями от №439 11.08.20)

- СНиП РК 2. 04-01-2017\* «Строительная климатология»;
- СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети";
- СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети";
- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети";
- ГОСТ 21.705-2016 "Правила выполнения рабочей документации тепловых сетей".
- СНиП РК 2. 04-01-2017\* «Строительная климатология»;

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |           |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|-----------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-ОПЗ | Лист<br>6 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |           |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |           |

- СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети";
- СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети";
- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети";
- ГОСТ 21.705-2016 "Правила выполнения рабочей документации тепловых сетей".
- СН РК 4. 02-05-2013 «Котельные установки»;
- СП РК 4. 02-105-2013 «Котельные установки»;
- Сп РК 4.02-106-2013 "Автономные источники теплоснабжения".

### Генеральный план

1. Генеральный план "«Строительство средней школы на 900 мест в мкр.Коктал г.Талдыкорган области Жетісу (привязка)» разработан на основании задания на проектирование утвержденного заказчиком, в соответствии с действующими нормами и правилами СП РК 3.01-101-2013, с его функциональным значением и требованиям по благоустройству и экологическим нормам.

3. После строительства здания школы необходимо выполнить работы по благоустройству прилегающей территории. Выполнить проезды и необходимые площадки.

На территории школы устраиваются площадки: площадка общешкольных мероприятий и сбора учащихся;

площадка для тихого отдыха основной школы; площадка для подвижных игр учащихся основной школы 5-9 классов; пред школьные классы; площадка подвижных игр для 1-ых классов; площадка для подвижных игр со 2 по 4 класс; площадка для игры в баскетбол и волейбол; поле для игры в мини-футбол; беговая дорожка; спортивная площадка. Хозяйственная зона включает в себя: септик бетонный, котельная на газе, площадка для мусорных контейнеров, трансформаторная, ДГУ.

4. На территорию школы организованы 3 въезда. Для перемещения людей и обслуживающего транспорта вокруг здания выполняется круговой проезд шириной 6 м, а также площадки и дорожки. Для проездов и площадок разработаны свои типы покрытий. На площадках, перед устройством покрытия, установить малые архитектурные формы.

Территория школы по периметру огораживается забором и воротами с калиткой.

В юго-восточной стороне территории располагается хозяйственная площадка с котельной на газовом топливе, ШГРП, септик, трансформаторная подстанция.

На расстоянии 25 м от ограждения территории располагается автостоянка для автомобилей на 21 Машино мест, так же севернее расположена парковка для школьного автобуса за горницей участка.

Прилегающая свободная зона школы озеленяется и благоустраивается. Отвод поверхностных вод осуществляется по уклону вдоль проездов и по запроектированным водоотводным лоткам, за пределы участка в существующую арычную сеть.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |           |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|-----------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>7 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |           |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |           |

### Расчет площадок:

На основании СПРК 3.02-111-2012 пункт 4.2.10 пред школьные классы: 2 класса по 25 человек 2 класса  $\times 100 \text{ м}^2 = 200 \text{ м}^2$  1-ые классы: 2 класса по 25 человек 2 класса  $\times 100 \text{ м}^2 = 200 \text{ м}^2$  площадки подвижных игр начальных классов (2-4 классы по 25 человек, всего 6 класс) 6 классов  $\times 50 \text{ м}^2 = 300 \text{ м}^2$  основная школа (5-9 классы, всего 10 классов) 10 классов  $\times 15 \text{ м}^2 = 150.0 \text{ м}^2$

### 5. Вертикальная планировка.

Вертикальная планировка выполнена методом проектных отметок.

Отвод поверхностных вод осуществляется с площадок по уклону на проезжую часть. При этом устройство планировки участка принято с учетом общего уклона существующего рельефа. Способ водоотвода поверхностных вод принят - открытый. За отм. 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке: школа - 593.0 Для производства инженерно-геологических работ использовалась топографическая съемка масштаба 1:500.

### 6. Благоустройство.

Свободная от застройки территория благоустраивается и озеленяется. Перед главным входом предусматривается установка урн и скамеек. Для создания наиболее благоприятных микроклиматических условий в проекте предусматривается озеленение территории. На свободной территории будет выполнен посев газона из травяной смеси: овсяница 30%, полевица 40% и райграс пастбищный 30%. При посадке саженцев обработать корни суспензией или путем опудривания посадочных щелей дустом гексахлорана не более 12 %, а также в ком вести фосфорные (45-60 кг/га) или калийные (30-40 кг/га) удобрения. Проезд обрамлен с двух сторон бетонным бортовым камнем марки БР 100.30.15. Конструкция дорожной одежды:

горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон. Конструкция тротуаров: плитки бетонные тротуарные, также воркуют, баскетбольная, волейбольная площадка - резиновая крошка; футбольное поле - покрытие из искусственного газона; игровые и площадки для отдыха - покрытие из резиновой крошки. На площадках устанавливаются переносные и стационарные малые архитектурные формы согласно их назначению.

### 7. Мероприятия для ММГН.

Предусмотрено 2 парковочных места для людей с ограниченными возможностями и предусмотрен дорожный знак парковки для инвалидов. Доступ, к которым осуществляется по наименьшему расстоянию до главного входа. Доступ к зданию и основным площадкам не нарушен. Предусмотрены пандусы с уклоном не более 10% на пути передвижения, перепады высот более 4 см отсутствуют. На пути от главного входа на территорию школы к входным группам оборудованным пандусом предусмотрена укладка тактильной плитки для ММГН.

8. Расчет количества мусорных контейнеров для школы:  $N = (C \times T \times K_p) / (V \times K_z)$  (шт.) Здесь -- суточное накопление ТБО. Т -- максимальное время накопления отходов. При температуре воздуха ниже  $+ 5^\circ \text{C}$  вывоз ТБО можно производить не реже 1 раза в 3 дня, то есть  $T = 3$ .  $K_p = 1,05$  -- коэффициент,

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |           |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|-----------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-ОПЗ | Лист<br>8 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |           |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |           |

учитывающий заполнение цистерны мусором, оставшимся после выгрузки.  $V$  -- объем выбранной емкости.  $K_z = 0,75$  -- коэффициент заполнения бака, планируя заполнить его мусором только на  $\frac{3}{4}$ . Дано:  $C=1,4\text{м}^3/\text{год}$  (СП РК 3.01-101-2013\* Таблица Ж.1)  $T=3$   $K_p = 1,05$   $V=1,1\text{м}^3$   $K_z = 0,75$   $N = (C \times T \times K_p) / (V \times K_z)$  (шт.)

Рассчитываем суточный объем накопленных ТБО:  $C = (1,4 / 365) * 11 = 0,042$  (м<sup>3</sup>/день) Рассчитываем необходимое количество контейнеров вместимостью 1,1 м<sup>3</sup>  $N = (0,042 \times 3 \times 1,05) / (1,1 \times 0,75) = 0,16$  Полученное значение округляем до 1 (шт.) (контейнер.) в сутки. Если вывоз производить два раза в неделю, то необходимо 3 контейнера. Количество транспортных средств, для транспортировки отходов с учетом фактического накопления-1шт. Примечание: Вывоз ТБО необходимо осуществлять своевременно.

Сроки хранения отходов в контейнерах при температуре 0оС и ниже - не более трех суток, при плюсовой температуре - не более суток. Расчет парковочных мест для школы.

По т. Д.1 СП РК 3.01-101-2013 норма обеспеченности парковочными местами выбираем по таблице как "общеобразовательные учреждения".

55 сотрудника: 8 (расчетная единица): 2 смены = 3.4 (принимаем 4) машино/места необходимо запроектировать для сотрудников 100 ученика старших классов (10-11 классы) -: 13 (расчетная единица) = 7.7 (принимаем 8) Машино/мест необходимо запроектировать для учащихся.

В проекте принимаем автомобильную парковку на 8 авто для сотрудников и автомобильную парковку для учащихся на 8 авто.

Для маломобильных групп населения Т. 5 СП РК 3.01-101-2013 общее количество машино/мест от 26 до 50 мест - 1 места для МГН. Итого 17 машино/мест, из них 1 место для МГН. Предусматриваем 1 место для школьного автобуса

### Конструкции железобетонные.

Рабочие чертежи проекта «Строительство средней школы на 900 мест в мкр. Коктал г.Талдыкорган области Жетісу (привязка)» разработаны с использованием архитектурно-планировочных решений проекта повторного применения - 549-КЖ, «Строительство средней школы на 900 мест в мкр. Коктал г.Талдыкорган области Жетісу» с учетом:

- инженерно-геологических условий площадки строительства:
- расчетной сейсмичности района;
- необходимости корректировки и уточнения ранее принятых решений.

В связи с отличием инженерно-геологических условий и сейсмических воздействий принятые конструктивные решения отличаются от проекта повторного применения, втолчены новые расчеты несущих конструкций, основания и фундаментов.

Здание относится к объектам II уровня ответственности к технически несложным объектам.

Класс ответственности здания - II.

Класс ответственности зданий по этажности - II.

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>9     |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-ОПЗ |

Степень огнестойкости здания - II.

Класс конструктивной пожарной безопасности - С0.

За относительную отметку  $\pm 0.000$  принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке **568.30**.

Согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненным ТОО «Бікен» в 2025 году, площадка изысканий сложена сверху - суглинки коричневые с линзами и маломощными прослоями мелкозернистого песка и супеси, консистенция грунта от твердой до туго пластичной. Далее гравийно-галечники с супесчаным и песчаным заполнителем с включением валунов до 10-20% с прослойками суглинки. С дневной поверхности суглинки перекрыты почвенно-растительным слоем, мощность 0,2 м.

Грунтовые воды на момент изысканий выработками на глубине 3,4÷3,6 м. Установившийся уровень грунтовых вод, на период изысканий, отмечен на глубине 2,80÷3,30 м. При вскрытии воды обладают напором, высота напора от 0,40÷0,60 м. В весенний, паводковый период следует ожидать подъем уровня грунтовых вод на 0,8÷1,0 м, выше приведенного на момент изысканий.

Глубина промерзания грунтов по СП РК 5.01-102-2013: для суглинков составила - 103см, крупнообломочных грунтов - 152см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы на оголенной от снега поверхности - 175см.

По суммарному содержанию солей по ГОСТ 25100-2011 (0,159-0,162%) - грунты незасоленные.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по ГОСТ 10178-76 и ГОСТ 22266-78: к бетонам на портландцементе - грунты неагрессивные, для бетонов на сульфат стойких цементах - грунты неагрессивные. По содержанию хлоридов - грунты слабоагрессивные.

Коррозионная активность грунтов по отношению к стали средняя. Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетонные и железобетонные конструкции марки по водопроницаемости W4 для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178) по содержанию сульфатов - сильноагрессивная, на сульфат стойкие цементы (по ГОСТ 22266) - сред неагрессивная. По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия грунтовых вод на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании сред неагрессивная, при постоянном погружении - слабоагрессивная.

Суглинки при насыщении водой проявляют присадочные свойства. Величина суммарной просадки от собственного веса составляет не более 5см, мощность присадочной толщи 3,0м. Тип грунтовых условий по позадачности - I.

Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 8 баллов (ОСЗ-2/475). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - II. Уточненное значение сейсмичности площадки 8 баллов. Значение расчетного ускорения  $a/g$  (в долях  $g$ ) - 0,31. Значение расчетного вертикального пикового ускорения  $a/g_v$  (в долях  $g$ ) - 0,248.

Основанием под фундамент служит уплотненная грунтовая подушка из гравийного галечника (см. Раздел ППР-разработка котлована).

1. Фундаменты из бетона класса С20/25. Под подошвой фундаментов выполнить подготовку из бетона С8/10 превышающую габариты фундаментов на 100мм в каждую сторону.

|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------|--|--|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |               |  |  | Лист<br>10 |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | №32/03/25-ОПЗ |  |  | Формат А4  |

2. Рабочая арматура - сталь горячекатаная периодического профиля класса А500С по ГОСТ 34028-2016, распределительная и монтажная - сталь горячекатаная круглая, гладкая класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

3. Все работы производить с соблюдением требований СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве" и указаний настоящей рабочей документации.

4. Обратную засыпку пазух котлована выполнить местным непросадочным грунтом с послойным уплотнением и доведением плотности в сухом состоянии до 1.9т/м<sup>3</sup>/.

5. Все сварные соединения выполнять по ГОСТ 5264-80. Типы швов Н1, Т1, Т3. Сварку производить электродами Э42а, Э46а (ГОСТ 9467-75\*), высота шва - 6мм, кроме оговоренных, но не более толщины свариваемых элементов.

6. Монолитные бетонные и ж.б конструкции должны соответствовать требованиям соответствующих разделов СП РК 5.03-107-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии», СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и других нормативных документов, и технических указаний.

#### Антикоррозионная защита железобетонных конструкций

1. Антикоррозионная защита строительных конструкций выполняется в соответствии с указаниями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии» и СП РК 2.01-102-2014 "Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений".

2. Все вертикальные и горизонтальные бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать двумя слоями холодной битумной мастики, по битумной грунтовке.

3. Бетон класса С20/25, марка по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F50.

#### Конструктивные решения здания. Блок А

Трехэтажное здание с тех подпольем имеет прямоугольную форму в плане с размерами 46.7х19м. Высота тех подполья равна 2,5 м, высота первого, второго, третьего этажей составляет 3,6 м.

По типу конструктивных систем представляет собой рамные системы. По способности к пластическому деформированию и к гистерезисной диссипации энергии - DCM - класс средней пластичности.

Основные несущие конструкции здания:

Фундаменты - монолитные железобетонные перекрестные ленты с размерами в сечения 1300х700мм. Бетон кл. С20/25.

Колонны каркаса приняты с размерами в сечения 500х500мм. Бетон кл. С20/25.

Плиты перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные, толщиной 200мм. Бетон кл. С20/25.

|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------|--|--|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |               |  |  | Лист<br>11 |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | №32/03/25-ОПЗ |  |  |            |

Ригели имеют размеры сечений 400х500 мм -продольные и 400х600мм - поперечные. Бетон кл. С20/25.

Стены техподполья - монолитные железобетонные приняты толщиной 300мм. Бетон кл. С20/25.

Диафрагмы жеткости - монолитные железобетонные приняты толщиной:

-для наружных- 250мм. Бетон кл. С20/25;

-для внутренних- 200мм. Бетон кл. С20/25.

Мероприятия по сейсмостойкости конструкций и обеспечение их жесткости выполнено в соответствии СП РК 2.03-30-2017\* " Строительство в сейсмических зонах".

#### Конструктивные решения здания. Блок Б1

Трехэтажное с техподпольем здание имеет прямоугольную форму в плане с размерами 27,2х10,5м. Высота тех подполья равна 2,5м, высота первого, второго, третьего этажей составляет 3,6 м.

По типу конструктивных систем представляет собой рамные системы.

По способности к пластическому деформированию и к гистерезисной диссипации энергии - DCM - класс средней пластичности.

Основные несущие конструкции здания:

Фундаменты - монолитные железобетонные перекрестные ленты с размерами в сечения 1300х700мм. Бетон кл. С20/25.

Колонны каркаса приняты с размерами в сечения 500х500мм. Бетон кл. С20/25.

Плиты перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные, толщиной 200мм. Бетон кл. С20/25.

Ригели имеют размеры сечений 400х500 мм -продольные и 400х600мм - поперечные. Бетон кл. С20/25.

Стены тех подполья - монолитные железобетонные приняты толщиной 300мм. Бетон кл. С20/25.

Диафрагмы жеткости - монолитные железобетонные приняты толщиной:

-для наружных- 250мм. Бетон кл. С20/25;

-для внутренних- 200мм. Бетон кл. С20/25.

Мероприятия по сейсмостойкости конструкций и обеспечение их жесткости выполнено в соответствии СП РК 2.03-30-2017\* " Строительство в сейсмических зонах".

#### Конструктивные решения здания. Блок Б2

Трехэтажное с тех подпольем здание имеет прямоугольную форму в плане с размерами 24,0х19,7м. Высота тех подполья равна 2,5м, высота первого, второго, третьего этажей составляет 3,6 м.

По типу конструктивных систем представляет собой рамные системы.

По способности к пластическому деформированию и к гистерезисной диссипации энергии - DCM - класс средней пластичности.

Основные несущие конструкции здания:

Фундаменты - монолитные железобетонные перекрестные ленты с размерами в сечения 1300х700мм. Бетон кл. С20/25.

Колонны каркаса приняты с размерами в сечения 500х500мм. Бетон кл. С20/25.

|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------|--|--|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |        |       |      |               |  |  | Лист<br>12 |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | №32/03/25-ОПЗ |  |  | Лист       |

Плиты перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные, толщиной 200мм. Бетон кл. С20/25.

Ригели имеют размеры сечений 400х500 мм -продольные и 400х600мм - поперечные. Бетон кл. С20/25.

Стены тех подполья - монолитные железобетонные приняты толщиной 300мм. Бетон кл. С20/25.

Диафрагмы жёсткости - монолитные железобетонные приняты толщиной - 200мм. Бетон кл. С20/25.

В данном блоке имеется лифт, обрамленный монолитными стенами (ядро жесткости) толщиной - 200мм. Бетон кл. С20/25.

Мероприятия по сейсмостойкости конструкций и обеспечение их жесткости выполнено в соответствии СП РК 2.03-30-2017\* " Строительство в сейсмических зонах".

### Конструктивные решения здания. Блок Б3

Трехэтажное с тех подпольем здание имеет прямоугольную форму в плане с размерами 21,2х11,65м. Высота тех подполья равна 2,6м, высота первого этажа составляет 3,9 м, 2, 3 этажей - 3,6.

По типу конструктивных систем представляет собой рамные системы. По способности к пластическому деформированию и к гистерезисной диссипации энергии - DCM - класс средней пластичности.

Основные несущие конструкции здания:

Фундаменты - монолитные железобетонные перекрестные ленты с размерами в сечения 1300х700мм. Бетон кл. С20/25.

Колонны каркаса приняты с размерами в сечения 500х500мм. Бетон кл. С20/25.

Плиты перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные, толщиной 200мм. Бетон кл. С20/25.

Ригели имеют размеры сечений 400х500 мм -продольные и 400х600мм - поперечные. Бетон кл. С20/25.

Стены тех подполья - монолитные железобетонные приняты толщиной 300мм. Бетон кл. С20/25.

Диафрагмы жуткости - монолитные железобетонные приняты толщиной:

-для наружных- 250мм. Бетон кл. С20/25;

-для внутренних- 200мм. Бетон кл. С20/25.

Мероприятия по сейсмостойкости конструкций и обеспечение их жесткости выполнено в соответствии СП РК 2.03-30-2017\* " Строительство в сейсмических зонах".

### Конструктивные решения здания. Блоки В1, В2

Трехэтажное здание с техподпольем имеет прямоугольную форму в плане с общими размерами 45.2х19м.

Блоки В1 и В2 имеют общий фундамент и разделены антисейсмическим швом, отделяющим трехэтажное здание от здания с помещением спортзала находящимся на втором этаже с высотой в два света. Высота общего подвала равна 2,6м.

**Блок В1.** Высота первого, второго, третьего этажей - 3,6 м.

По типу конструктивных систем представляет собой рамные системы.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>13 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

По способности к пластическому деформированию и к гистерезисной диссипации энергии - DCM - класс средней пластичности.

Основные несущие конструкции здания:

Фундаменты - монолитные железобетонные перекрестные ленты с размерами в сечения 1300х700мм. Бетон кл. C20/25.

Колонны каркаса приняты с размерами в сечения 500х500мм. Бетон кл. C20/25.

Плиты перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные, толщиной 200мм. Бетон кл. C20/25.

Ригели имеют размеры сечений 400х500 мм -продольные и 400х600мм - поперечные. Бетон кл. C20/25.

Стены тех подполья - монолитные железобетонные приняты толщиной 300мм. Бетон кл. C20/25.

Диафрагмы жесткости - монолитные железобетонные приняты толщиной:  
-для наружных- 250мм. Бетон кл. C20/25;

-для внутренних- 200мм. Бетон кл. C20/25.

**Блок В2.** Высота первого этажа составляет 3,6 м, 2 этажа (спортзал- в два света) - 7,20.

По типу конструктивных систем представляет собой рамные системы.  
По способности к пластическому деформированию и к гистерезисной диссипации энергии - DCM - класс средней пластичности.

Основные несущие конструкции здания:

Фундаменты - монолитные железобетонные перекрестные ленты с размерами в сечения 1300х700мм. Бетон кл. C20/25.

Колонны каркаса приняты с размерами в сечения 500х500мм. Бетон кл. C20/25.

Ригели каркаса имеют размеры в сечения 400х500мм и 400х600мм. Над спортзалом поперечные ригели имеют сечение 750 х 400 мм. Бетон кл. C20/25.

Стены тех подполья - монолитные железобетонные приняты толщиной 300мм. Бетон кл. C20/25.

Плиты перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные, толщиной 200мм. Бетон кл. C20/25.

Мероприятия по сейсмостойкости конструкций и обеспечение их жесткости выполнено в соответствии СП РК 2.03-30-2017\* " Строительство в сейсмических зонах".

#### Конструктивные решения здания. Г1

Здание спортзала имеет прямоугольную форму в плане с размерами 36х18м. Высота помещения спортзала равна 7,05м.

По типу конструктивных систем представляет собой рамные системы с покрытием из металлических ферм с вертикальными и горизонтальными связями.  
По способности к пластическому деформированию и к гистерезисной диссипации энергии - DCM - класс средней пластичности. Основные несущие конструкции здания:

Фундаменты - монолитные столбчатые железобетонные под колонны размерами 1800х1500 и 900х900 мм. По периметру монолитные железобетонные

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>14 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

ленты с размерами в сечения 1200х600мм - в продольном направлении и 900х600мм -в поперечном. Бетон кл. С20/25.

Колонны каркаса приняты с размерами в сечения 600х400мм, фахверковые стойки 400х400мм. Бетон кл. С20/25.

Ригели каркаса имеют размеры в сечения 350х400мм. Бетон кл. С20/25.

Мероприятия по сейсмостойкости конструкций и обеспечение их жесткости выполнено в

соответствии СП РК 2.03-30-2017\* " Строительство в сейсмических зонах".

#### Конструктивные решения здания. Г2

Двухэтажное с тех подпольем здание имеет прямоугольную форму в плане с размерами 18х11.9м. Высота тех подполья равна 2,5м, высота первого, второго этажа составляет - 3,6.

По типу конструктивных систем представляет собой рамные системы. По способности к пластическому деформированию и к гистерезисной диссипации энергии - DCM - класс средней пластичности.

Основные несущие конструкции здания:

Фундаменты - монолитные железобетонные перекрестные ленты с размерами в сечения 1000х700мм. Бетон кл. С20/25.

Колонны каркаса приняты с размерами в сечения 400х400мм. Бетон кл. С20/25. Ригели каркаса имеют размеры в сечения 350х500мм и 350х400мм. Бетон кл. С20/25.

Стены тех подполья - монолитные железобетонные приняты толщиной 300мм. Бетон кл. С20/25.

Диафрагмы жеткости - монолитные железобетонные приняты толщиной:  
-для наружных- 250мм. Бетон кл. С20/25;  
-для внутренних- 200мм. Бетон кл. С20/25.

Плиты перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные, толщиной 200мм. Бетон кл. С20/25.

Мероприятия по сейсмостойкости конструкций и обеспечение их жесткости выполнено в соответствии СП РК 2.03-30-2017\* " Строительство в сейсмических зонах".

#### Конструктивные решения здания. Г2,Г3

Двухэтажное с общим тех подпольем здание имеет прямоугольную форму в плане с общими размерами 49.8х18м.

Блоки Г3 и Г4 имеют общий фундамент и разделены антисейсмическим швом, отделяющим двухэтажное здание с актовым залом от здания с помещения малого спортзала находящимся на втором этаже с высотой в два света. Высота общего техподполья равна 2,5м.

**Блок Г3.** Высота первого этажа составляет 3,6 м, 2 этажа (спортзал- в два света) - 7,2 м.

По типу конструктивных систем представляет собой рамные системы. По способности к пластическому деформированию и к гистерезисной диссипации энергии - DCM - класс средней пластичности.

Основные несущие конструкции здания:

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>15 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

Фундаменты - монолитные железобетонные перекрестные ленты с размерами в сечения 1300х700мм. Бетон кл. С20/25.

Колонны каркаса приняты с размерами в сечения 500х500мм. Бетон кл. С20/25. Ригели каркаса имеют размеры в сечения 400х500мм и 400х600мм. Над спортзалом поперечные ригели имеют сечение 750 х 400 мм. Бетон кл. С20/25. Бетон кл. С20/25.

Стены тех подполья - монолитные железобетонные приняты толщиной 300мм. Бетон кл. С20/25.

**Блок Г4.** Высота первого этажа составляет 3,9 м, 2 этажа (актовый зал) - 7,15- по выступающей части (по ригелю).

По типу конструктивных систем представляет собой рамные системы. По способности к пластическому деформированию и к гистерезисной диссипации энергии - DCM - класс средней пластичности. Основные несущие конструкции здания:

Фундаменты - монолитные железобетонные перекрестные ленты с размерами в сечения 1300х700мм. Бетон кл. С20/25.

Колонны каркаса приняты с размерами в сечения 500х500мм. Бетон кл. С20/25. Ригели каркаса имеют размеры в сечения 400х500мм и 400х600мм. Стены тех подполья - монолитные железобетонные приняты толщиной 300мм. Бетон кл. С20/25.

Плиты перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные, толщиной 200мм. Бетон кл. С20/25.

Над актовым залом по металлическим балкам покрытия устроена плита покрытия высотой 150 мм в несъемной опалубке из профилированного листа. Бетон кл. С20/25.

Мероприятия по сейсмостойкости конструкций и обеспечение их жесткости выполнено в соответствии СП РК 2.03-30-2017\* " Строительство в сейсмических зонах".

### **Конструкции металлические**

Рабочие чертежи комплекта КМ разработаны на основании:

- архитектурно-планировочного задания (АПЗ) -KZ83VUA01672223.
- Задания на проектирование.
- Геологического отчета ТОО «Бікен»

При разработке проекта «Строительство средней школы на 900 мест в мкр. Коктал г.Талдыкорган области Жетісу " (привязка)» принято:

-Степень огнестойкости здания для блоков А, Б, В, Г2, Г3, Г4 - I, для блока Г1 - II

-Объекты технически сложные II (нормального) уровня ответственности. (приказ МНЭ РК №165 от 28.02.2015)

-Класс функциональной пожарной опасности здания: Ф 4.1 – общеобразовательные учреждения

-Класс конструктивной пожарной опасности- С0

-Класс ответственности здания по назначению- III (п.7.4 СП РК 2.03.30-2017)

-Класс ответственности здания по этажности- II (п.7.4 СП РК 2.03.30-2017)

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>16 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

-Коэффициенты ответственности здания при определении горизонтальных сейсмических воздействий  $\gamma/I_h=1.25$  и вертикальных  $\gamma=1.25$ .

### Конструктивные решения

В данном проекте разработаны конструкции металлические:

**по блоку Г1** - фермы пролетом 18.0 м, с вертикальными и горизонтальными связями по нижнему и верхнему поясу ферм. Конструкции ферм, связей и распорок запроектированы из парных металлических равнополочных уголков по ГОСТ 8509-93, сталь С245 по ГОСТ 27772-2015, сталь фасонки С245. Прогоны по нижнему и верхнему поясу ферм приняты из швеллера №20 по ГОСТ 8240-97, сталь С245. Фермы опираются на ж/б колонны, крепление принято шарнирным, сталь С245 по ГОСТ 27772-2015, сталь фасонов С245.

**По блоку Г4** - покрытие зала металлическое, в виде горизонтальной балочной решетки с основными и второстепенными балками по ГОСТ 58966-2020. Сопряжение основных балок к ж.б колоннам - шарнирное.

Сопряжение второстепенных балок с основными - шарнирное.

Шаг основных балок 6м., второстепенных 2м.

Изготовление конструкций производить в соответствии с требованиями СП РК EN 1993 по чертежам марки КМД на заводе изготовителей, разработанным на основании данного комплекта чертежей КМ. Разработчики чертежей КМД несут ответственность за соответствие их проекту КМ, за расчетную прочность всех соединений и стыков конструкций, не предусмотренных в чертежах КМ, за правильность размеров элементов конструкций и за увязку элементов между собой. Рабочий проект раздела КМД разрабатывают на основании проекта КМ конструкторские службы организаций-изготовителей металлоконструкций согласно СП РК 1.02-109-2014 п.5.1.2.

### Антикоррозионная и противопожарная защита

Защита металлоконструкций должна быть выполнена в соответствии с требованиями СН РК 2.01.01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии", ГОСТ 12.3.016-87 «Техника безопасности при производстве антикоррозионных работ», ГОСТ 9.402-2004 "Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических конструкций перед окрашиванием".

Все металлоконструкции на заводе-изготовителе должны быть о грунтованы в один слой грунтовкой ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020 и огнезащитным, антикоррозионным покрытием в 2 слоя согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии(изм.01.08.18\_171-НК)"толщиной, обеспечивающей предел огнестойкости R15 (см. табл.1 приложения 2 приказа МЧС от 17.08.2021г.№405

В монтажных стыках и узлах, а также в местах, где окраска повреждена, металлоконструкции после окончания всех монтажных работ должны быть очищены и защищены.

Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74\*.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>17 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

При производстве работ руководствоваться требованиями ГОСТ 12.3.005-75\* "Работы окрасочные. Общие требования безопасности", ГОСТ 12.3.016-87 «Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности»

Проект разработан в соответствии со СП РК 2.02-101-2022 (изм. 24.10.2023) «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Покрытые грунтовкой металлоконструкции покрыть огнезащитной краской "КЕДР-АС» наносится послойно. Наносится методом безвоздушного распыления (сетки и фильтры необходимо снимать, так как в покрытии присутствует добавка, которая может забить сетку), валиком или кистью при температуре окружающей среды не ниже -25°C и относительной влажности воздуха не выше 85%. Нанесение первого адгезионного мокрого слоя не должно превышать 0,5мм, последующие не более 1,0 мм мокрого слоя.

Не допускается нанесение покрытия КЕДР-АС на влажные поверхности и на эмали ПФ. Рекомендуемая температура окружающей среды при нанесении не ниже +5°C и относительной влажности воздуха не выше 80%.

### **Изготовление и монтаж**

Изготовление стальных конструкций необходимо осуществлять в соответствии с требованиями СП РК EN 1993-(часть 1-1;1-2 :2005/2011) "Проектирование стальных конструкций."

Монтаж и приемку необходимо осуществлять в соответствии с требованиями СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

2.Заводские соединения стальных конструкций приняты сварными.

3.Материалы для сварных соединений стальных конструкций необходимо принимать по СП РК EN 1993-(часть 1-1;1-2 :2005/2011) "Проектирование стальных конструкций."

Предпочтительно применять полуавтоматическую сварку. При ручной сварке следует применять электроды типа Э-42 или Э-42А.

Электроды должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-75. Разделку швов производить в соответствии с ГОСТ 5264-69 и ГОСТ 8713-70. Минимальная длина сварных швов 60мм. Катеты угловых швов следует принимать не менее толщин.

4. Монтаж конструкций вести на болтах нормальной точности по ГОСТ 7798-70 класса прочности 5,8 и 8,8 по ГОСТ 1758.4-87 с клеймом завода и маркировкой класса прочности. Применение автоматной стали для болтов не допускается. Гайки применять по ГОСТ 5915-70. Для болтов класса прочности 5.8-гайки класса прочности 4, для болтов класса прочности 8.8-гайки класса прочности. Болты и гайки должны удовлетворять требованиям ГОСТ 1759-70. Гайки постоянных болтов после выверки конструкций должны быть закреплены путем поставки контргаек либо путем приварки к стержню болта. Шайбы следует применять по ГОСТ 11371-78\*.

5.Соединения на высокопрочных болтах выполняются в соответствии с требованиями "Руководства по выполнению сдвиг устойчивых соединений на

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-ОПЗ | Лист<br>18 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

высокопрочных болтах". Все элементы крепить по усилиям и реакциям, приведенным в "Ведомостях элементов".

6. Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) перед нанесением защитных покрытий - третья в соответствии с требованиями, приведенными в табл. И.6 СП РК 2.01-101-2013\*.

**Указания по разработке чертежей КМД и ппр, изготовлению и монтажу конструкций**

Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

ГОСТ 23118-2019 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия.";

Разделку кромок и зазоры в сварных швах принимать по ГОСТ 14771-76\*, ГОСТ 8713-79, ГОСТ 5264-80, ГОСТ 11534-76\*.

Стыковочные швы должны быть равнопрочный основному металлу.

Применение прерывистых швов, электро-заклепок, выполняемых ручной сваркой с предварительным сверлением отверстий, запрещается.

Все монтажные крепления, прихватки, временные приспособления после окончания монтажа должны быть сняты, а места приварки зачищены.

Все замкнутые профили должны быть герметизированы путем постановки заглушек, соединения элементов в замкнутое сечение и заварки прорезей сплошными швами, предотвращающими попадание воды внутрь этих элементов.

Монтаж конструкций следует производить по утвержденному проекту производства монтажных работ.

При разработке чертежей КМД необходимо:

а) назначить габариты отправочных марок из условия изготовления, транспортировки, монтажа металлоконструкций и максимального выполнения сварочных работ в заводских условиях;

б) руководствоваться указаниями данного проекта и рекомендациями материалов, приведенных в ведомости ссылочных и прилагаемых документов.

В узлах и деталях приведены принципиальные решения соединения элементов и конструкций. Количество и диаметр болтов, длина и толщина сварных швов определяются при разработке декатировочных чертежей марки «КМД» на основании расчетных усилий, указанных в ведомости элементов или на листах.

При монтаже оборудования на стройплощадке уточнить его характеристики (собственный вес, паспортные нагрузки, способ крепления, посадочные отверстия и т.д.). В случае обнаружения расхождений с проектными решениями, необходимо выполнить согласование с автором проекта и внести корректировку в проектные решения

**Испытания по определению качества огнезащитной обработки фаллических конструкций**

Испытания для определения качества огнезащитной обработки металлических конструкций производятся согласно СТ РК 615-2-2011 п. 9.4.7.

1. Цель испытания

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-ОПЗ | Лист<br>19 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

Цель испытания - определить фактическое качество нанесенного огнезащитного покрытия на металлоконструкции и его соответствие требованиям проектной, нормативной и технической документации, а также нормам пожарной безопасности.

## 2. Средства испытаний

Для проведения испытаний необходим следующий инструментарий:

- Толщиномер с погрешностью измерения не более  $\pm 0.1$  мм. Это может быть магнитный или ультразвуковой толщиномер.
- Набор стандартных образцов (эталонов) для калибровки толщиномера.
- Рулетка для измерения площади и размеров объекта.

## 3. Порядок проведения испытаний

Испытания проводятся комиссией, которая включает представителей заказчика, исполнителя работ, а также, при необходимости, представителей пожарной инспекции или независимых экспертов.

Этапы проверки:

### Шаг 1 : Визуальный осмотр

Комиссия проводит визуальный осмотр огнезащитного покрытия на предмет наличия дефектов. Приемлемое покрытие должно быть однородным, без едущих дефектов:

- Трещины и отслоения.
- Вздутия и пузыри.
- Посторонние включения.
- Пятна, наплывы и неравномерность.
- Любые другие механические повреждения.

### Шаг 2 : Измерение толщины покрытия

Это ключевой этап испытания, так как толщина покрытия напрямую определяет его огнезащитную эффективность.

- Выбор участков для измерения: Измерения проводятся на произвольно выбранных участках объекта, общая площадь которых должна составлять не менее 10% от всей площади обработанной поверхности, но не менее 5 м<sup>2</sup>.

- Методика измерений: На каждом выбранном участке производится не менее 5 измерений толщины покрытия.

- Оценка результатов: Результаты измерений на каждом участке заносятся в протокол. По результатам измерений вычисляется среднее арифметическое значение толщины для каждого участка. Это среднее значение должно соответствовать проектной толщине покрытия, указанной в технической документации.

### Шаг 3: Оценка адгезии (прилипания)

Адгезия - это прочность сцепления огнезащитного покрытия с поверхностью металлоконструкции. Проверка адгезии может проводиться одним из следующих методов (описываются в других стандартах, например, в ГОСТ 31149):

- Метод решетчатых надрезов (самый распространенный): На поверхности покрытия острым ножом или специальным инструментом делаются надрезы в виде решетки. Затем с помощью липкой ленты определяется, насколько хорошо

|              |              |               |      |        |      |        |       |      |            |
|--------------|--------------|---------------|------|--------|------|--------|-------|------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаим. инв. № |      |        |      |        |       |      | Лист<br>20 |
|              |              |               |      |        |      |        |       |      |            |
|              |              |               | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |            |

№32/03/25-ОПЗ

покрытие держится на основании.

- Метод отрыва: С помощью адгезиметра к поверхности покрытия приклеивается образец, который затем отрывается с измерением усилия.

#### Шаг 4: Оформление результатов

Все результаты визуального осмотра, измерения толщины и, если проводилась, адгезии, заносятся в "Протокол контрольных испытаний по определению качества огнезащитной обработки". В протоколе указываются:

- Данные об объекте (адрес, наименование, номер проекта).
- Наименование и марка использованного огнезащитного средства.
- Нормативная и проектная толщина покрытия.
- Результаты измерений на каждом участке, средняя толщина.
- Заключение о соответствии/несоответствии выполненной обработки

требованиям.

Важные нюансы и рекомендации:

- Температурный режим: Испытания проводятся при температуре окружающей среды, соответствующей условиям, указанным производителем огнезащитного состава.

- Сухость покрытия: Измерения проводятся только после полного высыхания и отверждения огнезащитного состава.

- Квалификация исполнителей: Испытания должны проводить аттестованные специалисты или аккредитованные лаборатории.

- Подготовка поверхности: На качество огнезащиты напрямую влияет качество подготовки поверхности металлоконструкций (очистка, обезжиривание, унтование), что также проверяется в рамках приемки работ.

#### Испытания пожарной лестницы

В период приемки объекта в эксплуатацию, согласно п. 7.2 СТ РК 2218-2012, необходимо провести следующие виды испытаний:

1. Приемочные испытания. Испытания проводятся после монтажа и установки лестниц и ограждений, но до сдачи объекта в эксплуатацию. Цель - убедиться, что все конструкции смонтированы в соответствии с проектом, требованиями стандарта и способны выдерживать расчетные нагрузки.

Как проводят:

·осмотр и измерения: проверяют высоту, ширину ступеней, наличие ограждений, расстояние между балками.

·испытание на прочность: На лестницы и ограждения прикладывают статическую нагрузку, чтобы проверить их несущую способность. Например, на каждую ступеньку лестницы устанавливают груз -1,47 кН ( $\approx 150$  кгс) и выдерживают его в течение 2-3 минут. Площадки лестниц испытывают равномерно распределённой нагрузкой 3,6 кН/м<sup>2</sup> ( $\approx 360$  кгс/м<sup>2</sup>).

Ограждения кровли - горизонтальной нагрузкой 0,54 кН ( $\approx 54$  кгс) на 1 м длины.

2. Контрольные испытания. Испытания проводятся в период эксплуатации объекта, не реже одного раза в пять лет. Их цель - подтвердить, что конструкции сохранили свою прочность и надежность.

Как проводят:

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-ОПЗ | Лист<br>21 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

·визуальный осмотр аналогично приемочным испытаниям.

·частичное испытание на прочность: подвергается выборочная проверка прочности отдельных ступеней и секций лестниц и ограждений, аналогично приемочным испытаниям, но не ко всем элементам, а к заранее выбранным участкам.

3.Эксплуатационные испытания. Испытания также проводятся в период эксплуатации, но ежегодно. Их цель - оперативный контроль состояния конструкций.

Как проводят:

·визуальный осмотр: осуществляется без применения нагрузок. Проверяется общее состояние конструкций.

·контроль креплений: проверяется затяжка болтовых соединений и надежность приварки.

Все результаты испытаний (приемочных, контрольных, эксплуатационных) должны быть оформлены актом или протоколом. В документе указывают дату, тип испытания, кто проводил, результаты замеров и испытаний, а также заключение о пригодности конструкций к дальнейшей эксплуатации. В случае обнаружения дефектов, они должны быть устранены, а затем проведены повторные испытания.

### Архитектурные решения

Проект «Строительство средней школы на 900 мест в мкр. Коктал г.Талдыкорган области Жетісу» разработан на основании:

- Архитектурно-планировочного задания на проектирование (АПЗ) номер: KZ37VUA02053873 Дата выдачи: 2025-10-03 г. выдано ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Талдыкоргана»;

- Акта на право постоянного землепользования,

- Эскизного проекта;

Заказчик: ГУ "Управление строительства области Жетісу".

### ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

Уровень ответственности здания -II (нормальный).

Степень долговечности - II.

Степень огнестойкости - I.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.1.

Класс конструктивной пожарной опасности С0.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке.

### ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Архитектурно-планировочные решения приняты исходя из условий компактности и комфортности при эксплуатации.

Проектируемое здание школы имеет в плане сложную форму, состоит из четырех блоков, разделенных антисейсмическими и осадочными швами, взаимосвязанных между собой.

Размеры здания в осях 115,8 x 70,15 м. Форма здания в плане соподчинена функциональному разделению потоков школы, выделяются 4 функциональных

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-ОПЗ | Лист<br>22 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

блока, Каждый из четырех блоков внутри блока делятся на конструктивные блоки (Блок А; блок Б - Б1, Б2, Б3; блок В- В1, В2; блок Г - Г1, Г2, Г3, Г4).

Блок А: выполнен прямоугольной формы, в плане с размерами в осях В-Э и 1-4 - 46,7х19,0 м., трехэтажный с тех. Подпольем, примыкает к блоку Б.

Блок Б: выполнен Т-браной формы, в плане с размерами в осях А-Д и 5-25 - 19,7 х 74,7 м., трехэтажный с тех. Подпольем, примыкает к блокам А, Б, Г.

Здание разделено на три отсека антисейсмическими и осадочными швами с размерами в осях В-Д и 5-10 - 10,5 х 27,2 м.; в осях АД и 11-19 - 19,7 х 24,0 м.; в осях В-Д и 20-25 - 10,5 х 21,2 м. Выступающая центральная часть блока в осях А-В и 11-19 - 9,2 х 24,0 м.

Блок В: выполнен в прямоугольной формы, в плане с размерами в осях В-Ш и 26-29 - 44,5х19,0 м., трехэтажный с тех. Подпольем, примыкает к блоку Б.

Блок Г: выполнен в прямоугольной форме, в плане с размерами в осях Е-Я и 9\1-22\1 - 48,2 х 37,2 м., двухэтажный с тех. Подпольем, примыкает к блоку Б.

Центральный блок (Блок Б) школы, включающий в себя все основные общественные пространства, с правой стороны блок младших классов (Блок В), слева выделен блок средней и старшей школы (Блок А). Главный вход, расположенный в центральной части длиной стороны здания.

Данный вход используется учениками старшей и средней школы, учителями и внешними посетителями. Для младших классов предусмотрен отдельный вход, непосредственно в блок младших классов.

Располагается здание школы в нижней части участка, главный вход располагается в центральной части длиной стороны здания. Данный вход используется учениками старшей и средней школы, учителями и внешними посетителями. Для младших классов предусмотрен отдельный вход, непосредственно в блок младших классов в правом крыле школы.

На территории школы предусмотрены спортивные площадки, беговая дорожка, площадки для подвижных игр и отдыха для каждой возрастной группы.

Организационно-педагогическая структура школы предусматривает размещение в здании 900 учащихся, включая:

- 15 классов - начальная школа с 1-го по 4-й класс, в том числе 3 предшкольным классом, наполняемостью 25 учащихся.
- 15 классов - с 5-го по 9-й класс, наполняемостью 25 учащихся.
- 6 классов - с 10-го по 11-й класс, наполняемостью 25 учащихся.

Здание школы проектируется трехэтажным.

В подвальном этаже предусматривается тех. Подполье, располагающееся под всем зданием, в нём располагаются технические помещения и технические коридоры.

В центральном блоке (Блок Б), располагается входная группа, просторный вестибюль, гардероб для учащихся, медицинский блок, приёмная-кабинет делопроизводства, кабинет директора, столовая на 330 посадочных мест и производственные помещения кухни. На втором этаже, предусмотрены кабинеты администрации, зона коворкинга для преподавателей, спортивный залы с размерами 36х18 м. и 9х18 м. с раздевалками, снарядной, тренерской. Актный зал-

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>23 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

кинолекторий на 206 зрительских мест, артистические помещения, инвентарная и гардеробная при актовом зале. На третьем этаже располагается помещение библиотеки с хранилищем, кабинет STEM- лаборатории, зона коворкинга для учащихся 5-11 классов, зал хореографии с вспомогательными помещениями.

По бокам центрального блока располагаются учебные блоки.

Слева (Блок А) на трех этажах предусмотрены учебные классы для 5-х - 11-х классов, просторные рекреации, зоны коворкинга для учащихся, блоки сан.узлов. Справа (Блок В), предусматриваются кабинеты для младших классов. Отдельная входная группа, с вестибюльно зоной, гардеробом обособленно распределяет потоки учеников, на первом этаже обучаются отдельным блоком первые классы и отдельно предшкольные 3 класса с предусмотренной игровой.

Кабинеты учащихся 2-го-4го классов, расположены на 2-м и 3-м этажах. Также в блоке на втором этаже имеется спортивный зал 9х18 м со своими вспомогательными помещениями для учащихся начальной школы.

Вертикальная связь между этажами решена посредством лестничных клеток (тип Л 1), в каждом блоке имеется лестничные клетки. В центральном блоке на 3-х этажах предусматривается лифтовый холл для доступа на этажи маломобильных групп населения, кроме того лифтовый холл на 2-м и 3-м этажах - является зоной безопасности для МГН.

Лифт фирмы ТОО "Kazliftstade», без машинного помещения, габариты кабины лифта 1100х1400х2200, грузоподъемность 630 кг/м². Скорость движения 1,0 м/с. Отделка кабины лифта и дверей лифтовых шахт - нержавеющей сталь.

Из всех блоков предусмотрены эвакуационные выходы, непосредственно наружу. Объемно-планировочные и архитектурные решения здания приняты согласно заданию на проектирования, функциональному назначению и требованиям по энергоэффективности и тепловой защите.

Планировка помещений и пути эвакуации решены в соответствии с требованиями нормативных стандартов. Двери открываются по ходу эвакуации из здания. Эвакуация со второго и третьего этажа выполнена через лестничную клетку на прилегающую территорию. Из тех. Подполья предусмотрены выходы на прилегающую территорию. Количество выходов соответствует нормативным требованиям.

Выходы на кровлю предусмотрены ра средоточенно и осуществляется из лестничных клеток.

Высота этажей здания: Высота тех. Подполья - 2,2 м. от пола до потолка, высота тех. Подполья от низа до выступающих конструкций - 1,8 м. Высота технических помещений в подвале -2,2 м. от пола до потолка.

Высота 1-го этажа - 3,6 м. (высота от пола до потолка - 3,3 м., до низа подвесного потолка в рекреационных зонах 2,75 м.).

Высота 2-го этажа - 3,6 м. (высота от пола до потолка - 3,3 м., до низа подвесного потолка в рекреационных зонах 2,75 м.).

Высота 3-го этажа - 3,6 м. (высота от пола до потолка - 3,3 м., до низа подвесного потолка в рекреационных зонах 2,75 м.)

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>24    |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-ОПЗ |

## КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Схема здания школы решена монолитным железобетонным каркасом, вертикальная и горизонтальная жесткость обеспечивается железобетонными колоннами, стенами, балками и плитами перекрытия.

Фундаменты - ленточные.

Ростверки - отдельные монолитные железобетонные из бетона кл. С20/25 толщиной 700 мм.

Колонны - монолитные железобетонные, сечение в плане - 500х500. Класс бетона С20/25.

Балки - монолитные железобетонные (сечение по расчету).

Покрытия и перекрытия - междуэтажное, основная кровля - монолитная железобетонная толщиной 200 мм.

Класс бетона С20/25.

Фермы - металлические.

Диафрагмы жесткости - монолитные железобетонные- 200 и 250 мм.

Стены шахты лифта монолитные железобетонные, толщина - 200мм.

Стены лестничных клеток - монолитные железобетонные, толщина - 200 мм, стены из кирпича керамического полнотелого марки КР-р-по 250х120х88/1,4НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012,  $\delta=250$  мм. Кладку вести на цементно-песчаном растворе М 100.

Стены подвала - монолитные железобетонные - 200 мм.

Стены наружные - 1-3 этажи - газобетонные блоки, блок I/600/250/300/D600/B3,5/F25 ГОСТ 31360-2007 толщиной 300 мм. Кладку вести на клей.

Парапеты - из кирпича керамического полнотелого марки КР-р-по 250х120х88/1,4НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012,  $\delta=250$  мм. Кладку вести на цементно-песчаном растворе М 100.

Внутренние стены и перегородки:

Перегородки в тех. Подполье, производственных помещениях кухни, умывальных, санузлах и душевых - из кирпича керамического полнотелого марки КР-р-по 250х120х88/1,4НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012,  $\delta=120$ мм. Кладку вести на цементно-песчаном растворе М 100.

Перегородки спортивных и актовых залов - из газобетонных блоков. Блок I/600/200 (250)/300/D600/B2,5/F15 ГОСТ 31360-2007, толщина -300 мм. Кладку вести на клей.

Перегородки между учёными кабинетами, перегородки, отделяющие учебные кабинеты от рекреационного помещения, перегородки - из кирпича керамического полнотелого марки КР-р-по 250х120х88/1,4НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012,  $\delta=120$  мм. Кладку вести на цементно-песчаном растворе М 100.

Перегородки административных помещений, гардеробов, раздевалок, кабинетов медицинского блока - из кирпича керамического полнотелого марки КР-р-по 250х120х88/1,4НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012,  $\delta=120$  мм. Кладку вести на цементно-песчаном растворе М 100.

|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------|--|--|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |               |  |  | Лист<br>25 |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | №32/03/25-ОПЗ |  |  |            |

Лестничные марши - стены из кирпича керамического полнотелого марки КР-р-по 250х120х88/1,4НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012,  $\delta=250$  мм. Кладку вести на цементно-песчаном растворе М 100. Лестничные площадки - монолитные железобетонные - 220 мм.

### ДЕКОРАТИВНАЯ ОТДЕЛКА

Отделка наружных стен - навесные фасады с вентилируемым зазором с облицовкой линейными полимерными гладкими панелями из оцинкованной стали с полимерно-пороговым покрытие 0.7 мм. вид профилирования гладкий по металлическим направляющим (вентилируемый фасад).

Утеплитель наружных стен и железобетонных конструкции выполнить с учетом конструктивной схемы - двухслойное утепление по ГОСТ 9573-2012.

Внутренний слой для кладки из газобетонных блоков и железобетонных конструкции (тамбуры) - базальтовый минерал ватный утеплитель «Isover Оптимал», плотностью  $\rho=35-40$  кг/м<sup>3</sup>,  $\delta=100$ мм.

Наружный слой для железобетонной конструкции - базальтовый минерал ватный утеплитель «Isover Оптимал», плотностью  $\rho=80$  кг/м<sup>3</sup>,  $\delta=50$  мм; 100 мм.

Наружный слой для кладки из газобетонных блоков- базальтовый минерал ватный утеплитель «Isover Оптимал», плотностью  $\rho=80$  кг/м<sup>3</sup>,  $\delta=100$ мм.

Утепление стен подвала - теплоизоляция «Пеноплекс» плотностью  $\rho=35$  кг/м<sup>3</sup>,  $\delta=50$ мм

Утепление стен тамбуров, парапетов - по ГОСТ 9573-2012, минплита «Isover Фасад», плотностью  $\rho=100$  кг/м<sup>3</sup>,  $\delta=100$ мм.

Утепление потолков тамбуров - по ГОСТ 9573-2012, минплита «Isover Фасад», плотностью  $\rho=100$  кг/м<sup>3</sup>,  $\delta=180$ мм.

Утепление вентшахт - по ГОСТ 9573-2012, минплита «Isover Фасад», плотностью  $\rho=100$  кг/м<sup>3</sup>,  $\delta=100$ мм.

Утепление кровли - по ГОСТ 9573-2012, нижний слой каменная вата «Isover РУФ Н Оптимал»  $\rho=105$  кг/м<sup>3</sup>,  $\delta=100$ мм, верхний слой каменная вата «Isover РУФ В Оптимал»  $\rho=170$  кг/м<sup>3</sup>,  $\delta=100$  мм.

Полы предусмотрены с «чистовой» отделкой по действующим сериям. Покрытие полов общего пользования при входных группах, в вестибюлях и центральной части, рекреациях, обеденном зале, полы в лестничных клетках, санузлах - керамогранитная плитка с шероховатой поверхностью.

Покрытие полов в учебных классах, лабораториях и административных помещениях - коммерческий линолеум ПВХ на клей не ниже 34 класса, в лабораториях - коммерческий линолеум ПВХ гетерогенный на клей не ниже 34 класса. Покрытие полов, в библиотеке, в актовом зале, в зонах коворкингов - покрытие ковrolан типо Forbo на клеящей мастике.

В производственных помещениях кухни - керамогранитная плитка с шероховатой поверхностью. В спортзалах и в зале хореографии - специализированное покрытие - танцевальный, спортивный линолеум.

Внутренняя отделка: Отделка «чистовая» согласно ведомости отделки помещений.

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>26    |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-ОПЗ |

Потолки - помещения общего назначения вестибюль, рекреации - комбинированные потолки, конструкция подвесного потолка типа "ARMSTRONG" по системе КНАУФ, подвесной потолок ГКЛ, учебные классы, обеденный зал столовой, лестничные клетки - выравнивание гипсовыми смесями, водоземлюсионная окраска. Потолок спортзала - покраска резиновой краской типа Bellatone RAL 9003; потолок актового зала - подвесной потолок типа "ARMSTRONG".

Производственные помещения кухни - выравнивание гипсовыми смесями, водно-дисперсионная моющаяся акриловая окраска, помещении я медицинского блока - специализированный подвесной потолок, санузлы и душевые - подвесной реечный потолок.

Стены и перегородки - в помещениях общего назначения, учебных классах, лабораториях, кабинетах администрации - улучшенная штукатурка, сплошное выравнивание, акриловая покраска ВД-АК-111, СТ РК ГОСТ Р 52020-2007.

В санузлах, частично в помещениях медицинского блока - керамогранитная плитка на высоту, указанную в ведомости внутренней отделки, выше - штукатурка и выравнивание гипсовыми смесями, окраска водоземлюсионными составами.

Витражи - алюминиевые с двухкамерным стеклопакетом (тройное остекление). Окна металлопластиковые (ПВХ профиль по ГОСТ 30673-2013) с однокамерным стеклопакетом (тдвойное остекление), с простым и со сложным открыванием, с установкой замков безопасности в местах открывания.

В спортзалах - окна алюминиевые, с однокамерным стеклопакетом (двойное остекление). Открывание за счёт электропривода.

Подоконные доски - поливинилхлоридные (ПВХ профиль по ГОСТ 30673-2013), с заглушками.

Двери: согласно спецификации заполнения:

- наружные входные - алюминиевые по ГОСТ 23747-2015 с двухкамерным стеклопакетом:

- наружные входные по ГОСТ 31173-2016 металлические, утепленные.

- наружные входные в технические помещения по ГОСТ 31173-2016 металлические, утепленные, противопожарные.

- внутренние двери - деревянные по ГОСТ 475-2016, металлические по ГОСТ 31173-2016.

Кровля бес чердачная, вентилируемое со сплошными воздушными прослойками, аэраторами, покрытия кровли согласно спецификации типов кровли, водосток организованный, внутренний. Водоприемные воронки и желоба обеспечить электроподогревом. В местах устройства водосточного желоба предусмотрены воронки.

Отмастка предусмотрена из бетона С 16/20, с верхним слоем из брусчатки, шириной 1 метр.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ИЗДЕЛИЯМ

1.Сварные швы выполнить в соответствии с ГОСТ 5264-95.

2.Сварные работы выполнять с применением следующих материалов:

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|------------|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>27 |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  |            | №32/03/25-ОПЗ |

а) при автоматической сварке и полуавтоматической сварке электродною проволоку, СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70 и флюсы ОСЦ - 45 по ГОСТ 9087 -81.

б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей - электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75. Все видимые сварочные швы зачистить.

3.Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.

4.Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75.

#### АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

Все металлические детали должны быть защищены от коррозии. Закладные детали и сварные соединения защищаются антикоррозионным покрытием в соответствии с СН РК 2.01-01-2013, СП РК2.01-01-2013.

Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) должны иметь защитное покрытие эмаль ПФ-115 наносится по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 251299-82.

Лакокрасочные покрытия двумя слоями, общая толщина покрытия 55 мкм.

Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозийного покрытия повреждённая поверхность должна быть защищена щетками и произведено обезболивание.

#### ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Проект разработан в соответствии со СН РК 2.02-01-2023 и СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность здания и сооружений» и техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности»

Строительные конструкции, принятые для строительства здания обеспечивают I степень огнестойкости.

Габариты принятых дверных проемов лестничных клеток обеспечивают эвакуацию людей.

Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода.

Лифт выполнить с огнестойкими дверями с пределом огнестойкости не менее EI 30. Внутренняя отделка выполнена из негорючих материалов в соответствии с требованиями таблицы 1 Приложения 16 к Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности»

Все внутренние стены и перегородки отделяющие пути эвакуации предусмотрены из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее EI 45. Внутренние стены лестничных клеток предусмотрены с пределом огнестойкости REI 150/В здании применена приточно-вытяжная система против дымной вентиляции с механическим побуждением и обеспечением притока воздуха в объемах, в соответствии объемам удаляемых продуктов горения.

Пожарные шкафы предусмотрены в разделе АПТ, согласно норм.

Эвакуация из помещения школы из каждого блока предусматривается по рассредоточенным лестничным клеткам (лестницы типа Л1) непосредственно наружу. Расстояния для эвакуации из помещения школы через лестничные клетки соответствуют требованиям таблицы 6, СП РК 3.02-107-2014.

|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------|--|--|------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |               |  |  | Лист<br>28 |      |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |      |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | №32/03/25-0ПЗ |  |  |            | Лист |

Из объема первого этажа предусмотрены также эвакуационные выходы непосредственно наружу.

Выходы на кровлю осуществляются рассредоточено.

При строительстве необходимо применить экологически чистые строительные и отделочные материалы, имеющие сертификат безопасности материалов и в соответствии с требованиями п.13 главы 2 Санитарных правил от 26 октября 2018 года №КР ДСМ-29, а также строительные материалы, используемые для строительства объекта должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению I класса радиационной безопасности согласно требованиям Гигиенических нормативов от 27 февраля 2015 года №155.

Металлический каркас - покрывается огнезащитной краской до нормируемого предела огнестойкости. Огнезащитный состав по колоннам имеет 2-ю группу огнезащитной эффективности по металлу - не менее 120 мин (2,0 часа). По балкам и прогонам перекрытий имеет 4-ю группу огнезащитной эффективности по металлу - не менее 45 мин (0,75 часа).

Огнезащитный состав наносится в местах доступных для восстановления покрытия

При облицовке внешних поверхностей наружных стен использовать не горючие материалы.

«Требования к пожарно-техническим характеристикам материалов, применяемым в наружной отделке стен»

При выполнении внутренней отделки помещений руководствоваться «Требования к пожарно-техническим характеристикам материалов, применяемым в внутренней отделке стен».

#### ДОСТУП МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

Проект разработан в соответствии со СН РК 3.06-01-2011 и СП РК 3.06-101-2012.

Доступ маломобильных групп населения обеспечен во все общественные пространства, вертикальная связь осуществляется через лифт.

Ширина коридоров и дверных проемов учитывает требования для доступности маломобильных групп населения. В каждом блоке оборудованы санузлы для МГН, при спортзалах в центральном блоке., предусмотрена раздевалка для МГН.

#### ТРЕБОВАНИЯ К НАВЕСНЫМ ФАСАДАМ С ВЕНТИЛЯЦИОННЫМ ЗАЗОРОМ

Навесной фасад с вентилируемым зазором выполнить в соответствии с рабочим проектом, техническими решениями фирмы производителя и СП РК 5.06-19-2012\* «Проектирование и монтаж навесных фасадов с воздушным зазором».

Несущий каркас НФС должен обеспечивать необходимую несущую способность, подтвержденную расчетом в течении всего срока эксплуатации НФСВЗ. Прочность, жесткость, пространственная устойчивость несущего каркаса должны соответствовать нормам СНиП 2.01.07 «Нагрузки и воздействия» и ГОСТ 7751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований». Долговременность элементов несущего каркаса должна быть обеспечена защитой их от коррозии согласно СНиП 3.04.03 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------|--|--|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |               |  |  | Лист<br>29 |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | №32/03/25-0ПЗ |  |  |            |

Коррозионная стойкость стальных конструкции должна обеспечиваться выполнением требований СН РК2.01-19-2013, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкции и сооружений от коррозии».

Предусмотреть все требуемые СП РК 5.06-19-2012\* мероприятия по исключению возможности проникновения во внутренний объем системы пламени от очага пожара. Для обеспеченности надежности и пожарной безопасности в вентилируемой прослойке следует устанавливать противопожарные рассечки по высоте на расстоянии, которые следует определить расчетом, но не более 3-х этажей.

Под облицовкой, по всему периметру оконных и дверных проемов фасада должны устанавливаться защитные козырьки-экраны из оцинковочной стали толщиной не менее 0,55 мм. Экраны должны располагаться перпендикулярно к основной плоскости фасада, на расстоянии не менее 70 мм в сторону от соответствующего откоса проема, на всю ширину зазора между строительным основанием и облицовкой.

### Технологические решения

Набор технологического оборудования и мебели принят согласно заданию заказчика и в соответствии с Приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 22 января 201 года №70 "Об утверждении норм оснащения оборудованием и мебелью организаций дошкольного, среднего образования, а также специальных организаций образования".

Технологические решения (начало)

Проектом предусмотрено строительство 3-х этажного здания школы с тех подпольем. Здание имеет сложную форму с размерами в осях 115800х69950.

Проектная вместимость школы - 900 учащихся. Классификация общеобразовательного учреждения: средняя, полная общеобразовательная школа (НОС), срок обучения - 11 лет.

Организационно-педагогическая структура школы 3:3:3, то есть предшколы и классы начальной школы (0 класс и 1-4 классы) с тремя параллелями, основной средней (5-9 классы) с тремя параллелями и общей средней школы (10-11 классы) с тремя параллелями. Язык обучения - казахский.

Расчетная наполняемость классов принята в соответствии с заданием на проектирование и СП РК 3.02-111-2012\* - 25 учащихся. Состав учебных помещений принят в соответствии с заданием на проектирование.

Проектная мощность школы в одну смену, при этом допускается форма обучения - двухсменная.

Общее количество персонала школы - 129 ед. В том числе:

- Административно-управленческий персонал - 13 ед.;
- Преподаватели и лаборанты - 65 ед.;
- Логопед - 1 ед.;
- Педагог-психолог - 3 ед.;
- Социальный педагог - 1 ед.;
- Библиотекарь - 2 ед.;

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Взап. инв. № | Подп. и дата |        |       |      |  |  |  | Лист<br>30    |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-ОПЗ |

- Медицинский персонал - 1 ед.;
- Старший вожатый - 1 ед.;
- Технический персонал - 21 ед.;
- Вахтер, гардеробщик - 4 ед.;
- Работник котельной - 1 ед.;
- Работник обслуживания ТП - 1 ед.;
- Работник по комплексному обслуживанию и ремонту зданий - 2 ед.;
- Слесарь-сантехник - 1 ед.;
- Электромонтер - 1 ед.;
- Дворник - 1 ед.;
- Сторож - 3 ед.;
- Персонал столовой - 7 ед., а именно: повар - 3 ед., кухонные рабочие - 4 ед.

Для обеспечения физического доступа в школу детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата предусмотрены пандусы на основных входах, санузлы для МГН оборудованы поручнями. Мероприятия по обеспечению доступности МГН см. раздел 549/5.3-ОДС МГН.

В здании предусмотрена установка пассажирского лифта в центральном блоке. Технические характеристики лифта, а также грузоподъемность лифта, скорость движения, габаритные размеры кабины, в том числе для пользования МГН, описаны в опросном листе в разделе 549/5.3-АР на листе АР-179.

Школа запроектирована в виде цельного комплекса блоков с единым общешкольным центром.

Главный вход в здание осуществляется через вестибюль, из которого расходятся основные пути движения учащихся: проход в столовую, в учебные блоки, кабинеты администрации, медицинский кабинет. Для учащихся начальной школы предусмотрены автономные входы в здание. Во входных зонах оборудованы места ожидания для родителей. В проекте предусмотрены открытые пространства, в том числе вестибюли, фойе, рекреации и др. для комфортного обеспечения коммуникативных игр, отдыха и работы в группах.

#### Технологические решения (продолжение)

Для хранения верхней одежды, сменной обуви, спортивных принадлежностей и личных вещей учащихся предусмотрена установка индивидуальных нетравмоопасных шкафов для учеников начальной школы непосредственно в классах (кроме учеников первых классов - для них предусмотрен гардероб при входной группе), а также для учащихся средних и старших классов в специально отведенных зонах (гардеробах) на первом этаже. Для верхней одежды преподавателей предусмотрена гардеробная с напольными вешалками.

Предел наполняемости классов - 25 человек. При проведении занятий по иностранному языку с 1 по 11 классы, трудовому обучению и информатике с 5 по 11 классы, физической культуре с 10 по 11 классы классная группа делится на 2 подгруппы. В школе предусмотрены универсальные и специализированные классы-кабинеты и лаборатории. Площадь на одного учащегося составляет: в основных кабинетах 2,5 м<sup>2</sup>, в специализированных 3,5 м<sup>2</sup>.

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>31    |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-ОПЗ |

На первом этаже размещены учебные помещения начальной школы: три классных кабинета для дошкольников с игральным залом, три кабинета для первоклассников. Специализированные кабинеты для учащихся средней и старшей школы: блок учебных мастерских с инструментальной, кабинеты химии, биологии с лаборантскими, а также кабинет географии. Кабинеты школьной администрации (кабнет руководителя организации образования и приемная-кабинет делопроизводства), комната охраны, кабинеты логопеда, психолога и социального педагога, сенсорная комната, кабинет поддержки инклюзивного образования, блок медицинских помещений, кабинет преподавателя физической культуры при спортзале, столовая с обеденным залом и комплексом производственных помещений, служебные помещения технического персонала, технические помещения.

На втором этаже размещены учебные помещения начальной школы: три классных кабинета для учащихся вторых классов, один кабинет для учащихся третьего класса, два лингвистических кабинета для занятий по подгруппам для учащихся начальной школы, кабинет для проведения уроков цифровой грамотности и информатики. Специализированные кабинеты для учащихся средней и старшей школы: четыре кабинета английского языка, два кабинета математики, два кабинета информатики с лаборантской, кабинет физики с лаборантской, кабинет начальной военной и технической подготовки; два спортивных зала со снарядной и инструкторской, раздевалками, душевыми и санузлами; зал хореографии; актовый зал с сопутствующими помещениями, кабинет завуча и методический кабинет, блок административных помещений (кабинеты юриста, отдела кадров, бухгалтера, заведующей хозяйством).

На третьем этаже размещены учебные помещения начальной школы: два классных кабинета для учащихся третьих классов, три классных кабинета для учащихся четвертых классов; кабинет музыки для учащихся 1-6 классов. Специализированные кабинеты для учащихся средней и старшей школы: три кабинета казахского языка и литературы, четыре кабинета русского языка и литературы, кабинет математики, два кабинета истории, государства и права; кабинет робототехники, STEM-лаборатория, библиотека с читательским залом и книгохранилищем, методический кабинет.

Служебные помещения администрации, педагогического и вспомогательного персонала оснащены офисной мебелью и оргтехникой.

Учебные кабинеты оснащены мебелью в соответствии с ростовыми группами.

Учебные помещения представляют собой совокупность нескольких зон: рабочая зона учащихся (размещение учебных столов), рабочая зона учителя, дополнительное пространство для размещения учебно-наглядных пособий. В комплектацию учебных классов входит программное обеспечение: интерактивная панель, компьютер преподавателя, МФУ.

Демонстрационное место преподавателя в кабинетах химии, физики и биологии приподнято относительно уровня пола с помощью подиума высотой 150 мм.

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>32    |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-ОПЗ |

Учебные места, в зависимости от назначения помещений, оборудованы системами подачи воды, электроэнергии, канализации.

В учебных кабинетах предусмотрена фронтальная расстановка учебных столов с учетом бокового левостороннего освещения.

В состав общешкольных помещений входят:

Помещения изучения технологий и дополнительного образования:

Учебные мастерские включают в себя: учебный кабинет "Культура дома", учебный кабинет "Культура питания", учебный кабинет "Дизайн и технология".

Учебный кабинет "Культура дома" для мальчиков оснащен слесарными и столярными верстаками, токарными, фрезерными и точильными станками, сверлильными станками по дереву и металлу, стеллажами, шкафами для инструментов и материалов. Мастерская оснащена малошумным оборудованием, уровни шума и вибрации соответствуют требованиям нормативных документов. Из мастерской предусмотрен дополнительный выход через утепленный тамбур.

Учебный кабинет "Дизайн и технология" для девочек оснащен швейными машинами с электроприводом, раскроенным столом, двумя гладильными досками, шкафами для тканей и готовой продукции.

Учебный кабинет "Культура питания" оборудован кухонной мебелью, посудой, бытовой техникой, вспомогательными кухонными электроприборами.

Так же в рамках дополнительного образования в школе для раскрытия личного творческого потенциала, самостоятельного развития практических навыков, воспитания самодисциплины и обеспечения психологического комфорта с учетом потребностей детей различных возрастных категорий предусмотрены: Студия Робототехники, STEM-лаборатория и кабинеты биотехнологии и nano технологии (совмещены с кабинетами химии и физики).

Медицинские помещения:

Блок медицинских помещений состоит из кабинета врача, процедурной и палаты изолятора, санузлов, ПУИ. Медицинские помещения находятся на первом этаже в непосредственной близости от основного входа и предназначены для проведения комплексных медицинских осмотров и осуществления первичной медико-санитарной помощи. Во всех помещениях блока установлены раковины с подводкой горячей и холодной воды, медицинское оборудование.

Группа помещений актового зала:

Актовый зал размерами 17,65x11,70 м на 216 мест, включая четыре места для МГН. Зал предназначен для проведения общешкольных собраний и культурно-массовых мероприятий. Зал оснащен антрактное-раздвижным занавесом, звуковой аппаратурой, светодиодным экраном, на эстраде установлены прожекторы. Для подъема на сцену предусмотрены лестничные марши с двух сторон, а также подъемник для МГН. При актовом зале предусмотрены две гримерные, гардеробная и инвентарная.

Группа спортивных помещений:

Проектом предусмотрены три спортивных зала и зал хореографии. Один большой зал для игровых видов спорта размером 36,0x18,0 м, два зала размерами 19,0x9,0 м и 18,0x9,0 м, зал хореографии размером 12,0x6,0 м для гимнастики, легкой

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |      |        |      |        |       |      | Лист<br>33 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |            |

№32/03/25-0ПЗ

атлетики. Так же для пред школьными классами оборудована специальная игровая комната. В спортзалах предусматривается выполнение учебных программ по физическому воспитанию, а также проведение секционных спортивных занятий и оздоровительных мероприятий.

Игровые залы оборудованы универсальными площадками для баскетбола, волейбола и других спортивных игр, гимнастические залы оборудованы необходимым спортивным инвентарем. При залах размещены раздевалки для мальчиков и девочек с душевыми и санузлами, снарядная, помещения преподавателей. Раздевалки оснащены шкафчиками для одежды, скамьями для переодевания, зеркалами.

Группа помещений библиотечно-информационного центра:

Библиотека расположена на третьем этаже школы. Тип библиотеки "2". В состав библиотеки входит многофункциональный читальный зал на 25 читательских мест, одно место на диване и медиатека на 4 места. Библиотека рассчитана на 30 мест. Количество единиц хранения - 12000-14000.

Зал библиотеки разделен на зоны: хранение книг, читательские места, индивидуальные рабочие места с компьютерами, зона с мягкими пуфами для чтения и прослушивания аудиокниг.

Школьная столовая:

Питание всех возрастных групп учащихся организовано в столовой. Обеденный зал условно разделен на зоны и рассчитан на 255 посадочных мест, в том числе на 252 места для учащихся начальной, основной и старшей школы и 3 места для МГН).

Тип предприятия - школьная столовая закрытого типа с производством на сырье.

Производительная мощность - 2800 условных блюд в день.

Время работы столовой - пять часов

Форма обслуживания - самообслуживание.

Помещения столовой функционально и планировочно делятся на следующие группы: обеденный зал на 255 посадочных мест, помещения приема и хранения, производственные помещения, служебно-бытовые помещения.

В обеденном зале зона для начальной школы работает в режиме предварительно накрытых столов. Эта зона рассчитана на 100 мест (то есть одновременно посадка четырех классных групп), всего для этой зоны обеденного зала проводится четыре посадки.

Для учащихся 5-11 классов и сотрудников обслуживание осуществляется через раздаточную линию, количество посадок - 4.

В состав помещений приема и хранения входят: загрузочная, кладовая сухих продуктов, овощная кладовая, помещение охлаждаемых камер, помещение для хранения пищевых отходов, кладовая тары.

Доставка продуктов осуществляется через загрузочный коридор, где продукция взвешивается и доставляется в кладовые и охлаждаемые камеры. Кладовые сухих продуктов и овощей оснащены производственными стеллажами, подтоварниками, холодильными шкафом.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>34 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

Рабочим проектом приняты две среднетемпературных и одна низкотемпературная камеры. Для доставки сырья используются функциональные емкости.

К производственным помещениям относятся: мясорыбный цех, овощной цех, холодный цех, горячий цех, кулинарный цех, моечная оборотной тары, моечные кухонной и столовой посуды, раздаточная линия.

Все цеха оснащены механическим и холодильным оборудованием, технологическими мойками, производственными столами, стеллажами для хранения, навесными полками.

Подготовленные полуфабрикаты отправляются на тепловую обработку в горячий цех. В основу размещения оборудования горячего цеха положен принцип поточности технологического процесса использованием линейной и островной расстановки оборудования. Горячий цех оснащен электрическими плитами с жарочными шкафами, электрическими сковородами, пищеварочными котлами, пароконвектоматами.

В холодном цехе приготавливают холодные закуски и салаты. Ассортимент реализуемой продукции - первые, вторые блюда, холодные закуски, напитки.

В кулинарном цехе предусмотрено оборудование для расстойки и выпечки хлебобулочных изделий.

Предусмотрена установка локальных вытяжных и приточно-вытяжных систем над оборудованием и моечными ваннами, являющимися источниками повышенных выделений влаги, тепла. В столовой и на пищеблоке предусмотрено естественное и искусственное освещение.

Для соблюдения санитарно-гигиенических условий в холодном и мясорыбном цехах установлены бактерицидные лампы.

Для санитарной обработки кухонной и столовой посуды, а также оборотной тары предусмотрены три отдельных помещения.

Помещение мытья кухонной посуды оснащено котомочкой и стеллажами для хранения кухонной утвари.

Моечная столовой посуды непосредственно связана с обеденным залом. Использованная посуда из обеденного зала передается на обработку в моечную, где установлена посудомоечная машина и моечная ванна. Моечные ванны для мытья столовой и кухонной посуды, инвентаря предусмотрены достаточных размеров для обеспечения полного погружения посуды. Чистая посуда поступает на хранение в шкафы и на стеллажи, предусмотрена удобная связь посредством дверей и передаточных окон в раздаточную, горячий и холодный цеха.

Технологические решения (окончание)

Собранные пищевые отходы отправляются в помещение для хранения пищевых отходов, оснащенное холодильным шкафом.

Во всех производственных помещениях предусмотрены раковины и трапы.

Обеденный зал с раздаточной оснащен обеденными столами с сиденьями, выделены места для МГН.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | Лист<br>35 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |            |

Реализация готовых блюд организована линией раздачи, включающей мармиты для первых/вторых блюд, горячих напитков. Холодные блюда и салаты реализуются через прилавок для холодных блюд.

При обеденном зале предусмотрены умывальные зоны. Для персонала столовой предусмотрена комната с душевой, смежно размещен санузел. Комната для персонала оснащена шкафами. Также в комнате предусмотрено место для приема пищи.

Для заведующего производством предусмотрен кабинет, оборудованный офисной мебелью и оргтехникой.

Помещение для уборочного инвентаря (ПУИ) оснащено шкафом для уборочного и чистящего инвентаря.

Столовая работает в одну смену. При полной мощности производство и обслуживание осуществляется в одну 5-ти часовую смену.

Численность персонала столовой 8 человек, в том числе 1 заведующий производством, 3 повара, 4 кухонных работника.

Столовая не имеет вредных выбросов в атмосферу.

Стирка и дезинфекция специальной одежды персонала столовой предусмотрена на специализированных предприятиях по договору.

На каждом этаже предусмотрены санузлы для девочек, мальчиков, МГН и персонала. Так же для девочек старших и средних классов и персонала предусмотрены комнаты личной гигиены.

На каждом этаже расположены помещения уборочного инвентаря, в которых предусмотрены шкафы для чистящих, моющих и дезинфицирующих средств.

Количество эвакуационных выходов из помещений, размеры дверей, ширина и высота в свету путей эвакуации соответствует нормативным требованиям, двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания. Расстановка технологического оборудования не мешает беспрепятственной эвакуации из здания.

Все помещения школы оснащены необходимым технологическим оборудованием, отвечающим санитарно-гигиеническим, экономическим и эргономическим требованиям. Оснащение произведено с учетом специализации подразделений по каталогам поставщиков Казахстана. Оснащение общеобразовательной школы предусмотрено в соответствии с Нормами оснащения оборудованием и мебелью организаций дошкольного, среднего образования, а также специальных организаций образования, утвержденными приказом Министра образования и науки Республики Казахстан (МОН) от 22 января 2016 года №70.

Для верхней одежды преподавателей предусмотрена гардеробная с напольными вешалками.

Для отдыха и досуга обучающихся и преподавателей предусмотрены коворкинги, в которых размещены столы и стулья, удобные пуфы. Коворкинги предназначены для обучения, общения и отдыха, где каждый может выполнить домашнее задание, подготовить доклад или просто пообщаться и отдохнуть.

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>36    |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-ОПЗ |

Мероприятия по охране окружающей среды Проектируемый объект - экологически чистый. Производственные процессы, установленное технологическое оборудование проектируемого объекта не является источником вредных выбросов в атмосферу и стоки.

Оборудование, установленное в данном проекте, является оборудованием нового поколения, экологически 86 чистое изготовлено в соответствии строгих мер и норм Европейского общества безопасности СЕ и имеет все необходимые сертификаты.

Оборудование работает на электроэнергии; над технологическим оборудованием столовой установлены вытяжные устройства (зонты) с жиро улавливающими фильтрами; в холодильных агрегатах используются хладагенты R404A, не содержащие азоноразрушающих соединений.

Для уборки помещений запроектированы комнаты уборочного инвентаря; мусор вывозится специальным транспортом; для пищевых отходов предусмотрено помещение с холодильным оборудованием.

**Автоматизация технологических процессов**

В данной проектной документации разработаны технические решения по контролю уровней в резервуарах N1, N2, выгребе. Уровни в резервуарах и выгребе контролируются поплавковыми датчиками уровня РОС 400-8.

Световая и звуковая сигнализация на щите контроля ЩК 1 в помещении охраны:

- При верхнем уровне ВУ в резервуарах (0,6 м от верха резервуара),
- При нижнем уровне НУ в резервуарах ( 0 ,6м от дна резервуара ),
- При верхнем уровне ВУ в выгребе (0,5м от верха выгреба).

В проекте предусмотрено опробование звуковой сигнализации, а также съём звукового сигнала. После ликвидации аварийных ситуаций система сигнализации возвращается в первоначальное состояние и готова к работе.

Монтаж оборудования и кабелей выполнить согласно ПУЭ и инструкций по эксплуатации

**Водопровод и канализация**

Рабочие чертежи по системам водоснабжения и канализации для проекта «Строительство средней школы на 900 мест в мкр. Коктал г.Талдыкорган области Жетісу (привязка)» выполнены на основании:

- задания на проектирование,
- Технических условий на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения №285/1-От 27 октября 2023г.г.да, выданные ТОО "BeyAzh Trans"
- отчета об инженерно-геологических изысканиях на участке застройки, выполненного ТОО «Инжгео» в июле 2023г, а также в соответствии с требованиями:

Хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод -В1-  
Водоснабжение предусматривается от кольцевой сети поселка.  
Гарантийный напор в сети в точке подключения водопровода - 15 м.  
В здание предусматривается 2 ввода (больше 12 пожарных кранов) из стальных электросварных труб Ø108х4,0 по ГОСТ 10704-91. На вводе устанавливается

|              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |      |        |       |      |               |  |      |
|--------------|--------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|--------|-------|------|---------------|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № | (привязка)» выполнены на основании:<br>- задания на проектирование,<br>- Технических условий на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения №285/1-От 27 октября 2023глда, выданные ТОО "BeyAzh Trans"<br>- отчета об инженерно-геологических изысканиях на участке застройки, выполненного ТОО «Инжгео» в июле 2023г, а также в соответствии с требованиями:<br>Хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод -В1-<br>Водоснабжение предусматривается от кольцевой сети поселка.<br>Гарантийный напор в сети в точке подключения водопровода - 15 м.<br>В здание предусматривается 2 ввода (больше 12 пожарных кранов) из стальных электросварных труб Ø108х4,0 по ГОСТ 10704-91. На вводе устанавливается |        |      |        |       |      |               |  |      |
|              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |      |        |       |      |               |  |      |
|              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ |  | Лист |
|              |              |              | Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |  | 37   |

водомерный узел со счетчиком холодной воды с импульсным выходом диаметром 65 мм. Для повышения давления в сети предусмотрены насосные установки хозяйственно-питьевого водоснабжения и противопожарные насосы.

Магистральные трубопроводы системы и стояки монтируются из стальных труб по ГОСТ 3262-75.

Подводка к приборам - из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы холодного водоснабжения за исключением подводок к сантехническим приборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией. Стальные трубопроводы окрашиваются эмалью ПФ-133 по грунтовке ГФ-21 за 2 раза, трубы, проложенные в земле (вводы водопровода) покрыть изоляцией типа "Весьма усиленная".

На вводах водопровода устанавливаются отключающие задвижки, гибкие вставки и обратные клапаны. Расход на внутреннее пожаротушение составляет 1 струю 2,9 л/с согласно СН РК 4.01.01-2011 п.5.3.1., приняты пожарные краны диаметром 50 мм, диаметр spryska наконечника 16 мм, высота компактной части струи 8 м.

Сеть принята кольцевой с установкой на ней отключающей арматуры для обеспечения возможности выключения на ремонт ее отдельных участков (не более чем полукольца).

Горячее водоснабжение Т3, Т4.

Горячее водоснабжение здания школы предусмотрено по закрытой схеме от теплообменников, установленных в тепловом узле школы. В душевых и комнатах уборочного инвентаря устанавливаются полотенцесушители, присоединяемые к системе горячего водоснабжения по схеме, обеспечивающей в них циркуляцию горячей воды.

В нижних точках систем трубопроводов предусмотрены спускные устройства. В Верхних точках системы - автоматические воздухоотводчики для выпуска воздуха.

Магистральные трубопроводы системы и стояки монтируются из стальных труб по ГОСТ 3262-75, подводки к приборам - из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. Все трубы (кроме подводок к приборам) изолируются трубной изоляцией K-flex.

Бытовая канализация К1.

Отвод бытовых стоков осуществляется самотеком в проектируемую канализационную сеть и далее в проектируемый выгреб. По мере наполнения выгреб опорожняется ассенизационными машинами.

Трубопроводы системы канализации выше отметки 0,000 выполнены из полипропиленовых труб по ГОСТ 32414-2013. В подвале школы монтаж сетей канализации выполнить из чугунных безнапорных труб по ГОСТ 6942-98. Выпуски спроектированы из чугунных труб по ГОСТ 6942-98. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02, 0,03 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии.

Вентиляция сети предусмотрена через канализационные стояки, выведенные на 0,3 м выше кровли здания.

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>38    |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-0ПЗ |

Стояки зашиваются коробами из негорючих материалов. Напротив, ревизий необходимо выполнить люки размерами не менее 30\*40 см.

### Производственная канализация К3

Система К3 предназначена для отвода стоков от столовой. На выпуске необходимо устройство жиро уловителя (см. часть НВК). Присоединение технологического оборудования к канализационной сети выполнить с разрывом струи 20 мм от верха приемной воронки.

Трубопроводы системы канализации выполнены из чугунных канализационных безнапорных труб по ГОСТ 6942-98. Вытяжную часть стояков выполнить из полипропиленовых труб по ГОСТ 32414-2013.

### Внутренний водосток К2

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания решается системой внутренних водостоков с выпуском их в арычную сеть. Водостоки запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ10704-91. На зимний период года предусмотрен перепуск талых вод в бытовую канализацию.

### Напорная канализация -КН-

Напорная канализация предусмотрена для удаления условно чистых вод из прямков, расположенных в тепловом пункте, в венты камерах и насосной при помощи дренажного насоса.

Отвод воды предусматривается в арычную сеть. Система выполнена из вод газопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

### Антисейсмические мероприятия

1. На вводах трубопроводов в здания предусмотрены гибкие соединения (компенсаторы), допускающие угловые и продольные перемещения.

2. Жесткая заделка вводов трубопроводов в стенах и фундаментах зданий и сооружений не допускается.

Отверстия для вводов трубопроводов через стены и фундаменты должны иметь размеры с зазором 0,2 м между трубопроводом и строительными конструкциями с заделкой отверстия в стене водо- и газонепроницаемыми эластичными материалами.

3. Вводы систем внутренних водопроводов выполняются из стальных труб. Производство работ вести в соответствии с СН РК4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние сантехнические системы".

### Наружные сети водоснабжения и канализации

Проект наружных сетей водопровода и канализации разработан на основании:

1. задания на проектирование;
2. Технических условий №216 от 08.10.25г., выданных ПВХ " Жетысу водоцынал".

Проект наружных сетей включает в себя хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод (В1), хозяйственно-бытовую канализацию К1.

В геологическом строении площадка изысканий сложена сверху суглинки коричневые легкие.

|              |              |              |               |        |      |        |       |      |            |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------|------|--------|-------|------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |               |        |      |        |       |      | Лист<br>39 |
|              |              |              | №32/03/25-0ПЗ |        |      |        |       |      |            |
|              |              |              | Изм.          | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |            |

Далее гравийно-галечники с супесчаным и песчаным заполнителем с включением валунов до 10-20% с прослойками суглинки. С дневной поверхности суглинки перекрыты почвенно-растительным слоем, мощность 0,15м.

Грунтовые воды на момент изысканий глубиной до 12,0м не вскрыты. Глубина промерзания грунтов по СП РК 5.01-102-2013: для суглинков составила – 103см, крупнообломочных грунтов – 152см.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы на оголенной от снега поверхности – 175см.

Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 8 баллов (ОСЗ-2475). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II. Суглинки при насыщении водой проявляют присадочные свойства. Величина суммарной просадки от собственного веса составляет не более 5см, мощность присадочной толщи 3,2м. Тип грунтовых условий по позадачности – I.

#### Водоснабжение В1

Система водоснабжения В1 обеспечивает хозяйственно-питьевые нужды потребителя. Точка подключения существующий водопровод **Ø150 мм внутриквартальных сетей**. Сеть водопровода В1 запроектирована из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17- Ø110х6,6 "питьевая" по ГОСТ 18599-2001.

Вводы водопровода В1 в здание запроектированы из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17-110х6,6, "питьевая" по СТ РК ИСО 4427-2004 18599-2001.

Расход воды на наружное пожаротушение составляет 20 л/с согласно Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" приложение 4 и п.81 и принят по строительному объему наибольшей части пожарного отсека. Степень огнестойкости II. Класс функциональной пожарной опасности - Ф.2.1.

Наружное пожаротушение предусматривается от пожарных гидрантов, установленных на водопроводной сети. Указатель пожарных гидрантов выполнить флуоресцентными красками на стенах близ расположенных зданий согласно СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002. Трубы сквозь стенки колодцев проходят в футляре из стальных труб L=200 мм по ГОСТ 10704-91. Зазор между футляром и трубопроводом заделать водонепроницаемым эластичным материалом (пакля пропитанная в жидком полиизобутилене). Глубина заложения трубопроводов до низа трубы- по профилю.

Водопроводную арматуру и фасонные части в колодцах окрасить грунтовкой ФА-03К ГОСТ9109-81.

Под задвижки установить опоры из бетона В7,5. Водопроводные камеры и колодцы выполнить из сборного железобетона и бетона по тип.проекту 901-09-11.84. Пазухи колодцев засыпать местным суглинистым грунтом слоями толщиной 0,2 м с равномерным уплотнением по периметру. Железобетонные элементы колодцев и стыки элементов в колодцах выполнить на сульфатостойком цементе.

#### Канализация К1

Сброс хозяйственно-бытовых стоков от проектируемых зданий предусмотрен в выгреб (см. раздел КЖ). Сети монтируются из из труб полиэтиленовые безнапорные гофрированные для наружных сетей канализаций с раструбом DN250

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|------------|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>40 |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  |            | №32/03/25-0ПЗ |

SN12 ГОСТ Р 54475-2011. Смотровые колодцы на сети выполняются из сборных железобетонных элементов Ø1500/Ø1000 по тип. пр. 902-09-22.84 Глубина заложения проектируемой канализации до низа трубы- по профилю.

Работы по строительству инженерных сетей выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-06-2002 «Организация строительного производства». Земляные работы выполнять в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Монтаж сборных ж/б конструкций, строительство и испытание трубопроводов производится в соответствии с СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013. Согласно СН РК 4.01-05-2002 п. 9.10.4 над верхом трубопровода из полиэтиленовых труб предусмотрено устройство защитного слоя из мягкого местного грунта толщиной 30 см. При прокладке трубопроводов под, а/дорогами открытым способом труба до верха траншеи засыпается песком.

При производстве земляных работ с помощью экскаватора и монтажных работ с помощью автокрана вблизи воздушных линий электропередач, последние на период работ отключить.

Краткие указания к производству работ:

Работы по строительству инженерных сетей выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Организация строительного производства». Земляные работы выполнять в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Монтаж сборных ж/б конструкций, строительство и испытание трубопроводов производится в соответствии с СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013.

В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения размещения в натуре существующих коммуникаций и получения разрешения на производство работ. Работу в местах пересечения кабелей электричества и связи производить в присутствии представителей, эксплуатирующих организации. Земляные работы в местах пересечения производить вручную по два метра в каждую сторону от пересечения. Работы по отрывке траншей для укладки сетей водоотведения следует осуществлять в направлении вверх по уклону линии. При разработке траншей механизмами следует не добирать выемку на 10-15см по отношению к проектным отметкам.

Укладку труб следует производить на подготовленное основание, начиная от нижней точки профиля. Укладку раструбных труб следует производить раструбами вверх по уклону трассы.

Днище и нижнее кольцо смотровых колодцев должно выполняться до укладки труб. Верхние кольца, горловины и другие элементы колодцев следует возводить, как правило, после укладки труб.

Порядок и способ обратной засыпки траншей должны исключать повреждение трубопровода.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>41 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

Согласно пункта 78 СП, утв. Приказом МНЭ РК №209 от 16.03.15г. Ширина санитарно-защитной полосы для канализационных коллекторов и канализационных сетей принимается по обе стороны крайних линий, при диаметре канализационного коллектора до 400мм., расстояние не менее 8 метров, для линий водопровода, при диаметре водопровода до 200 мм., расстояние не менее 6 метров.

В пределах санитарно-защитной полосы водоводов исключается расположение источников загрязнения почвы и грунтовых вод (уборные, выгребные ямы, навозохранилища, приемники мусора и другие) п.94 СП №209 от 16.03.15г.

Краткие указания по производству работ:

1. Монтаж наружных сетей водопровода и канализации вести согласно СН РК 4.01-02-2009, СНИП 1.03.05-2001.

2.В колодцах, установленных на проезжей части, крышка люка должна располагаться на одном уровне с поверхностью покрытия, на газонах люки колодцев возвышаются над поверхностью земли на 5 см, вокруг колодцев предусматривается отмстка шириной 1м с уклоном от крышки люка из бетона В7,5 V=0,55м<sup>3</sup> и щебня толщиной 100мм, уложенного на трамбованный грунт.

3.Чугунные арматура и фасонные части в колодцах устанавливаются на самостоятельные бетонные подушки, прикрепляемые к основанию колодца.

4.Флуоресцентный указатель места расположения пожарного гидранта установить на высоте 2-2,5м от уровня земли по ГОСТ 12.4.026-2001 с нанесением ПГ и расстояния в м от указателя до ПГ.

5.Антикоррозийная изоляция стальных фасонных частей и стальных футляров:

а) битумная грунтовка; б) битумно-резиновая мастика 3мм; в) армирующая обмотка из стеклохолста;

г) битумно-резиновая мастика 3мм; д) армирующая обмотка из стеклохолста; е) битумно-резиновая мастика 3мм;

ж) наружная (мешочная бумага ГОСТ 2228-81\*Е, оберточная бумага марки А по ГОСТ 8273-75\*, бризом, пленка ПДБ);

6.Промывка и дезинфекция трубопроводов

7. Гидравлическое испытание трубопроводов на герметичность.

8.Предусмотреть оклейку швов между элементами сборных ЖБ колодцев полосой из гнилостойкого материала - "гидроузла», шириной 300 мм, поверх обмазочной гидроизоляции.

### Отопление и вентиляция

Рабочий проект отопления, вентиляции школы выполнен на основании:

-технического задания;

-архитектурно-строительных чертежей;

-СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";

-СП РК 4.02-101-2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";

-СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные школы";

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>42    |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-0ПЗ |

-СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология».

Для проектирования системы отопления и вентиляции температура наружного воздуха -  $-25,3^{\circ}\text{C}$ . Расчетные температуры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с эпидемиологическим требованиями ГОСТ 30494 и в соответствии с действующими нормативными документами.

Отопление и теплоснабжение

Источник теплоснабжения - проектируемая котельная (см. часть ТМ). Теплоноситель - горячая вода с параметрами  $T_1=95^{\circ}\text{C}$ ,  $T_2=70^{\circ}\text{C}$ .

Индивидуальный тепловой пункт (ИТП)

Для бесперебойного обеспечения тепловой нагрузкой проектом предусмотрен индивидуальный тепловой пункт на узле ввода в подвале здания в блоке Г на отм. - 2,500.

ИТП предназначен для экономии тепла, регулирования параметров снабжения.

Автоматическое регулирование теплового узла электронным регулятором. Контроллер, который управляет смешивающими насосами и электроприводом редукционного регулирующего клапана на обротке, в зависимости от температур на обратном трубопроводе и температуры наружного воздуха. Система отопления подключается по зависимой схеме с циркуляционными насосами. Система ГВС по независимой схеме через теплообменники.

Проектом предусматриваются следующие энергосберегающие технические решения, опирающиеся на современную отопительно-вентиляционную технологию:

- эффективная тепловая изоляция трубопроводов теплоснабжения;
- оборудование систем вентиляции средствами контроля и автоматического регулирования;
- установка на магистральных трубопроводах теплоснабжения балансировочных регулирующих вентилей.

Система отопления - двухтрубная горизонтальная с прокладкой трубопроводов над полом. В качестве нагревательных приборов приняты секционные алюминиевые радиаторы ALR-102-500 "Жылу Сервис". В спортивном зале предусмотрено ограждение отопительных приборов (см. Часть АС). Для возможности регулирования отопительных приборов устанавливаются терморегуляторы фирмы Danfoss, термоголовки предусмотрены с газовым заполнением. На радиаторах предусматриваются ручные воздух отводчики (краны Маевского). Опорожнение системы отопления осуществляется через клапаны, расположенные в нижних точках системы. Для гидравлического регулирования систем отопления на каждом поэтажном распределительном коллекторе установлены балансировочные клапаны. Трубопроводы, проложенные в техническом подполье, тепло изолируются матами толщиной 40мм.

Магистральные трубопроводы выполнены из стальных вод газопроводных обыкновенных труб по ГОСТ3262-75\* и из стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Поэтажная разводка труб принята из напорных многослойных труб РЕХ/АL/РЕХ. Для защиты системы отопления от коррозии предусмотрена окраска поверхности стальных трубопроводов и арматуры масляной краской за 2 раза.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>43 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

Антикоррозийное покрытие стальных трубопроводов выполнить краской БТ-177 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 за один раз.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов; края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков, но на 30мм выше поверхности чистого пола.

Для регулирования температуры приточного воздуха предусмотрен узел обвязки (регулирования) с качественным регулированием. В составе узла входит 3-х ходовой регулирующий клапан, циркуляционный насос, запорно-регулирующая арматура. Воздух удаление - через воздух отводчики в верхних точках системы. Слив теплоносителя - через сливные краны в нижних точках узла обвязки. Схема узла обвязки предусматривает магистраль-перемычку между подающей и оброткой, включающую обратный и балансировочный клапаны и служащую для подмеса и регулирования температуры теплоносителя на входе в калорифер. После окончания монтажных работ трубопроводы подвергнуть гидравлическому испытанию давлением равным 1,25 Рраб. После окончания строительства, перед приемкой в эксплуатацию трубопроводы подлежат промывке и дезинфекции хлорированием с последующей промывкой до получения удовлетворительных контрольных физико-химических и бактериологических анализов воды, отвечающих требованиям ГОСТ 2874-82\*.

#### Вентиляция

В здании школы для поддержания параметров воздушной среды и в соответствии с требованиями санитарных норм предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением воздуха. Воздухообмен в помещениях принят на основании действующих норм и правил. Приточные установки осуществляются на базе оборудования NED. Все приточные установки располагаются в венты камере. В каждой приточной установке предусмотрена очистка наружного воздуха в фильтрах типа EU, а также подогрев воздуха в водяном калорифере.

В комплект поставки приточной камеры входит в состав смесительный узел и комплект автоматики.

Вытяжные вентиляторы осуществляются на базе оборудования "АВЗ Казахстан" предусмотрены канального (для санитарных узлов) и располагаются в чердачном пространстве.

Воздух с классных помещений удаляется естественным путем при помощи внутристенных шахт и приставных коробов, и устанавливается турбодефлекторы. В горячем цеху проектом предусматривается устройство местных отсосов от технологического оборудование, но основании задания от ТХ.

Вентиляторы отделены от воздуховодов гибкими вставками, а также снабжены обратными клапанами. Воздуховоды забора наружного воздуха, а также воздуховоды, проложенные в кровле и в тех подполье, изолируются матами минерал ватными с покровным слоем из фольги или другими негорючими материалами, толщина изоляции 30мм.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>44 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

Воздуховоды выполнены из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80\*. Крепление воздуховодов выполнить по с. 5.904-1.

Монтаж систем выполнить согласно СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и инструкций по монтажу и накладке импортного оборудования с учетом прокладки смежных инженерных коммуникаций.

По окончании монтажа систем произвести испытания и регулировку.

Все системы при пожаре отключается.

Все отопительно-вентиляционное оборудование заземляется.

#### Кондиционирование

Количество холода в помещении определены согласно расчету.

В помещениях серверной, кроссовой и кабинета информатики устанавливаются кондиционеры. В кабинете информатики внутренние блоки спроектированы настенного типа на базе оборудования "Midea", в серверной и кроссовой предусмотрены прецизионные кондиционеры с увлажнителем воздуха и зимним комплектом. Наружные блоки установлены на кровле и в подвале. Источником холода для кондиционеров являются хладагент R-410A.

Монтаж систем выполнить согласно СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы» и инструкций по монтажу и наладке импортного оборудования с учетом прокладки смежных инженерных коммуникаций.

По окончании монтажа систем произвести испытания и регулировку.

Все системы при пожаре отключаются.

Все отопительно-вентиляционное оборудование заземляется.

Дым удаление спроектирована в помещении кроссовой блок А и В, в помещении серверной, в библиотеке и в хранилище книг блока Б.

Компенсирующий приток при дым удалении в помещение библиотеки и хранилище книг, обеспечивается посредством подачи наружного воздуха в нижнюю часть помещений через воздушные клапан, установленные в стене. Против дымный приток в пожар безопасную зону обеспечивает избыточное давление 20 Па, при одной открытой двери по условию обеспечения средней скорости (не менее 1,3 м/с) истечения воздуха через открытый дверной проем (ПД1,ДПЗ). При закрытых дверях работают системы ПД2 и ПД4.

Вентилятор системы дым удаления спроектирован крышного типа и расположен на кровле. Клапаны дым удаления - типа КДМ-3 фирмы "Вингс-М". Все клапана оснащены электромагнитными приводами на 220В и декоративной решеткой. Вентилятор подпора воздуха спроектированы осевым вентилятором. Вентилятор отделен от воздуховодов гибкими вставками, а также снабжены обратными клапанами.

Воздуховоды систем дым удаления и подпора воздуха прокладываются в огнезащитном покрытии фирмы "Rockwool" тип Wired Mat 80, обеспечивающие предел огнестойкости воздуховодов 0,5ч. Воздуховоды выполнены из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020 класса плотности "П".

Крепление воздуховодов выполнить по с. 5.904-1.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>45 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

Монтаж систем выполнить согласно СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно- технические системы» и инструкций по монтажу и наладке импортного оборудования с учетом прокладки смежных инженерных коммуникаций.  
По окончании монтажа систем произвести испытания и регулировку.  
Все отопительно-вентиляционное оборудование заземляется.

### Тепловые сети Общая часть

Рабочий проект «Строительство средней школы на 900 мест в мкр.Коктал г.Талдыкорган области Жетісу (привязка)»  
разработан на основании

- задания на проектирование
- архитектурно-строительных чертежей.

#### Климатологические данные приняты

- расчетная температура наружного воздуха для отопления - (-25,3 °С);
- средняя температура наружного воздуха отопительного периода - (- 1,5 °С);
- продолжительность отопительного периода - 172 суток.

Система теплоснабжения -двух трубная. Источник теплоснабжения автономная блочное модульная котельная. Регулирование отпуска тепла с котельной. Отопление - закрытая. Горячее водоснабжение - по закрытой схеме. Теплоноситель - вода с параметрами T1-T2=95-70 °С.

В геологическом строении площадка изысканий сложена сверху суглинками светло-коричневыми, твердыми, присадочными. Далее суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 5-10%. С дневной поверхности суглинки перекрыты почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2-0,3м.

Грунтовые воды на момент изысканий глубиной до 12,0м не вскрыты. Территория описываемой площадки потенциально не подтопляемая.

3.По полевым определениям и лабораторным испытаниям с учетом возраста грунтов, их происхождения, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида в геологическом разрезе выделяются три инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

4.Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов для суглинков 79см.

Грунты незасоленные. Степень агрессивного воздействия грунтов для бетонов на портландцементе и шлак портландцементе неагрессивная. Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали на описываемом участке средняя - удельное электрическое сопротивление составляет 22,6-35,9Ом\*м. Суглинки ИГЭ-2 при замачивании проявляют присадочные свойства. Начальное давление позадачности в условиях насыщения водой при дополнительных нагрузках варьирует в пределах от 0,020 до >3,0кг. Величина суммарной просадки от собственного веса составляет 13,8-17,51см, мощность присадочной толщи до 11,0м. Тип грунтовых условий по позадачности - II (второй).

Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале для района строительства по списку населенных пунктов будет равна 8 (восемь) баллам.

|              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |      |        |       |      |                |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|--------|-------|------|----------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № | <p>Грунты незасоленные. Степень агрессивного воздействия грунтов для бетонов на портландцементе и шлак портландцементе неагрессивная. Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали на описываемом участке средняя - удельное электрическое сопротивление составляет 22,6-35,9Ом*м. Суглинки ИГЭ-2 при замачивании проявляют присадочные свойства. Начальное давление позадачности в условиях насыщения водой при дополнительных нагрузках варьирует в пределах от 0,020 до &gt;3,0кг. Величина суммарной просадки от собственного веса составляет 13,8-17,51см, мощность присадочной толщи до 11,0м. Тип грунтовых условий по позадачности - II (второй).</p> <p>Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале для района строительства по списку населенных пунктов будет равна 8 (восемь) баллам.</p> |        |      |        |       |      | Лист<br><br>46 |
|              |              |              | №32/03/25-ОПЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |      |        |       |      |                |
|              |              |              | Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |                |

Других опасных геологических процессов, требующих проектирования инженерной защиты территорий или зданий и сооружений, в соответствии с требованиями СП 116.13330.2012 СНиП 22-02-2003 не выявлено.

Согласно Приказа Министра МНЭ РК № 165 от 28.02.2015, с изменением Приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 25 июля 2019 года № 546. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31.07.2019г, объект относится к II (нормальному) уровню ответственности.

## 2. Трассы и способы прокладки тепловых сетей.

В рабочем проекте согласно СП РК 4.02-104-2013 п.4.7.4.2. тепловая сеть запроектирована подземная в непроходных железобетонных монолитных каналах (см.часть КЖ). В местах примыкания канала к теплофикационной камере, фундаментам здания, углам поворота выполнены деформационные швы.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет угла поворота теплотрассы. Трубопроводы тепловых сетей прокладываются на скользящих опорах по опорным бетонным подушкам. При монтаже трубопроводов скользящие опоры должны быть смещены относительно проектного положения на половину теплового удлинения трубопровода в месте крепления в сторону, обратную смещению трубопровода в рабочем состоянии.

Проекте предусмотрены затраты на проверку сварных швов труб тепловых сетей ультразвуковой дефектоскопией. При выполнении монтажных работ промежуточной приёмке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ, подлежат:

- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
  - выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных стыков.
- Подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
- гидравлическое испытание трубопроводов;

## 3. Трубы и арматура.

Согласно Приказа МЧС РК №359 от 27 июля 2021г. Инструкция по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов (табл. Приложения 1), трубопровод относится к V-категории. Р=1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>), Т=40-120°С.

Протяженность проектируемых тепловых сетей Ø133х4.0- 123,0 м.

Трубы для тепловых сетей приняты стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки Ст3сп по ГОСТ 1050-2013.

Согласно п.4.7.5.22 СП РК 4.02-104-2013 во время плановых и аварийного отключения системы теплоснабжения, для опорожнения воды с системы установлены в нижних точках трубопроводах запорная стальная арматура для отключения ответвлений Спуск воды из трубопроводов осуществляется отдельно

|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------|--|--|------------|
| Инв. № подл. | Взап. инв. № | Подп. и дата |        |       |      |               |  |  | Лист<br>47 |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | №32/03/25-ОПЗ |  |  |            |

из каждой трубы с разрывом струи в дренажный колодец. Температура сбрасываемой воды должна быть снижена до 40°C.

После завершения монтажных работ следует произвести гидравлические испытания трубопроводов, давлением 1,25 рабочего, не меньше 16 кгс/см<sup>2</sup>. Трубопроводы дренажей и воздушников до отключающей арматуры испытать совместно с основными трубопроводами.

Провести гидропневматическую промывку и дезинфекцию трубопроводов. Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется в канализационную сеть.

#### 4. Тепловая изоляция и защита трубопроводов от наружной коррозии.

Тепловая изоляция трубопроводов и арматуры принята в соответствии с требованиями

МСН 4.02-02.2004г. «Тепловые сети»; и типовой серии 7.903.9-3 выпуск 0.1 «Конструкция тепловой изоляции трубопроводов надземной и подземной прокладки трубопроводов водяных тепловых сетей, паропроводов и конденсатопроводов».

В качестве, основного теплоизоляционного материала принята минеральная вата ISOVER толщиной 50 мм. Для защиты наружной поверхности трубопроводов тепловых сетей от коррозии принято покрытие трубопроводов органосиликатное покрытие ОС-51-03 с отвердителем в четыре слоя. Для покровного слоя тепловой изоляции принят - стеклопластик рулонный РСТ.

#### 5. Промывка и дренаж трубопроводов

После завершения строительно-монтажных работ производится гидропневматическая промывка трубопроводов водяных тепловых сетей с последующей дезинфекцией. Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 миллиграммов на кубический дециметр (далее - мг/дм<sup>3</sup>) при времени контакта не менее 6 часов, а также, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции согласно п 156 СП от 16.03.2015г. №209. Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется в канализационную сеть населенного пункта согласно п. 157 СП от 16.03.2015г. №209. Спуск воды из трубопроводов в низших точках тепловых сетей предусмотрен отдельно из каждой трубы с разрывом струи в существующий сбросной колодец согласно СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети».

#### 6. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций техногенного характера в проекте приняты технические решения, которые сводят к минимуму вероятность возникновения аварий на трубопроводах тепловых сетей:

-трубы приняты стальные электросварные прямошовные из качественной углеродистой стали;

|              |              |               |      |        |      |        |       |      |            |
|--------------|--------------|---------------|------|--------|------|--------|-------|------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаим. инв. № |      |        |      |        |       |      | Лист<br>48 |
|              |              |               |      |        |      |        |       |      |            |
|              |              |               | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |            |

№32/03/25-ОПЗ

-тепловые сети размещаются на нормативных расстояниях от существующих коммуникаций и строений с учётом требований СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети".

### Конструкции железобетонные. Тепломеханическая часть

Рабочий проект: «Строительство средней школы на 900 мест в мкр.Коктал г.Талдыкорган области Жетісу (привязка)»

В данном проекте предоставлены рабочие чертежи по тепловым сетям конструкции железобетонные.

Основанием для разработки рабочего проекта послужили:

- Задание на проектирование,
- Задание смежных отделов.

Характеристика района строительства:

- Уровень ответственности здания - II(нормальный);
- Техническая сложность объекта - II(сложный);

Условия площадки строительства

1. В геологическом строении площадка изысканий сложена сверху суглинки коричневые легкие. Далее гравийно-галечники с супесчаным и песчаным заполнителем с включением валунов до 10-20% с прослойками суглинки. С дневной поверхности суглинки перекрыты почвенно-растительным слоем, мощность 0,15м.

2. Грунтовые воды на момент изысканий глубиной до 12,0м не вскрыты.

3. По полевым определениям и лабораторным испытаниям с учетом возраста грунтов, их происхождения, текстурно структурных особенностей и номенклатурного вида в геологическом разрезе выделяются три инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

4. Глубина промерзания грунтов по СП РК 5.01-102-2013: для суглинков составила – 103см, крупнообломочных грунтов – 152см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы на оголенной от снега поверхности – 175см.

5. По суммарному содержанию солей по ГОСТ 25100-2011 (0,148-0,155%) - грунты незасоленные.

6.Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по ГОСТ 10178-76 и ГОСТ 22266-78:

к бетонам на портландцементе - грунты неагрессивные, для бетонов на сульфат стойких цементах - грунты неагрессивные. По содержанию хлоридов - грунты слабоагрессивные.

7.Коррозионная активность грунтов по отношению к стали средняя (удельное электрическое сопротивление грунта 39,2-42,6Ом\*м).

8.Суглинки при насыщении водой проявляют присадочные свойства. Величина суммарной просадки от собственного веса составляет не более 5см, мощность присадочной толщи 3,2м. Тип грунтовых условий по присадочности – I.

9.Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 8 баллов (ОСЗ-2475). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II. Уточненное значение сейсмичности площадки 8 баллов. Значение расчетного ускорения  $a_g$  (в долях  $g$ ) – 0,31.

|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |               |  |  | Лист |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | №32/03/25-0ПЗ |  |  | 49   |

Значение расчетного вертикального пикового ускорения  $a_{gv}$  (в долях  $g$ ) – 0,248.

11. Суглинок при насыщении водой легко размокает и размывается. Высокие значения скорости размокания и коэффициента фильтрации суглинка свидетельствуют о неустойчивости его к процессам фильтрационного разрушения с образованием просадочных блюд с концентрическими трещинами отрыва на поверхности рельефа, а также форм лессового псевдокарста (воронок, траншей и пещер различной формы). При отсутствии каких-либо предупредительных мероприятий по сбору и отводу поверхностных вод, будет происходить развитие эрозионных процессов плоскостного смыва и фильтрационного разрушения грунта во время ливневых дождей.

12. В подобных участках рекомендуются: При строительстве на присадочных грунтах СП РК 2.03-101-2012 (приложение В) предусматривает:

1. Вертикальную планировку застраиваемой территории.
2. Создание в основании здания сплошного маловодопроницаемого экрана, препятствующего замачиванию нижележащих присадочных грунтов.
3. Качественное уплотнение обратной засыпки пазух котлованов и траншей.
4. Устройство отмосток по наружному периметру здания (шириной не менее 2м).
5. Прокладка наружных и внутренних вод несущих коммуникаций с учетом предотвращения возможности утечки из них воды в грунт.

6. Не рекомендуется строительство объектов с мокрым технологическим процессом, т.к. возможно замачивание грунтов основания.

7. Для предотвращения современных экзогенных процессов, указанных в отчете, предусмотреть водозащитные мероприятия и не допускать неорганизованное замачивание площадки в процессе эксплуатации объекта.

### Конструктивное решение

Проектом предусмотрена блочная - модульная котельная с размерами 10 x 8,2 x 2,5м(н)

На строительную площадку котельная поступает укомплектованной. Котлы подключаются к общей, отдельно стоящей дымовой трубе, высотой 10.5м и диаметром 720мм.

Труба самонесущая. Для предотвращения образования конденсата, дымовая труба покрыта теплоизоляцией с кровельным слоем и снабжена сливным устройством для отвода образующегося конденсата. Для предотвращения взаимного влияния котлов друг на друга, дымовая труба разделена продольной внутренней перегородкой на две части.

Настоящим проектом предусматривается только фундамент под блок котельной с установочными размерами 10,0 x 8,2 x 0,4(н) принятым по заданию "Buran Boiler" (размеры предоставляются ценовым предложением производителем котельных).

1. Фундаментная плита выполняется из бетона кл. С20/25 и водостойкостью W4 и армируется сеткой Ø12 А500 шагом 200x200мм.

2. Перед устройством фундаментной плиты выполнить послойную уплотненную подушку из местного грунта толщиной 100 мм.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>50 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

3. Выполнить гидроизоляцию фундамента в два слоя битумом.

Также запроектирован фундамент дымовой трубы 2м х 2м, высотой 1,5 м с приямком 500х500мм.

При варианте надземного примыкания металлические газоходы присоединяются к стволу трубы.

Материал фундаментов-

- бетон С16/20,

- арматура- Ø14 А400 с шагом 200 и анкерными болтами - **А1 Ø30 L=700мм.**

- Марка бетона по морозостойкости F100и водопроницаемости W4.

- Под фундаменты котельной и дымовой трубы устроить бетонную подготовку из бетона класса С 8 /10, толщиной 100мм.

4.Все соприкасающиеся с грунтом поверхности фундаментов покрыть горячим битумом в 2 раза.

### Тепломеханическая часть

Рабочий проект «Строительство средней школы на 900 мест в мкр.Кокталг.Талдыкорган области Жетісу» (привязка) разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей

- в соответствии нормативными документами:

Проектируемая блочно модульная котельная (БМК) предназначена для обеспечения теплоснабжением системой отопления, вентиляцией школы. По надежности отпуска тепла потребителям котельная относится ко второй категории.

В соответствии с расчетной тепловой нагрузкой объектов, в котельной установлены два котла ВВ-850V, каждый из которых мощностью 0,850 МВт (0,731 Гкал/ч), для работы на природном газе и жидком топливе. Каждый котел оборудуется автоматизированной газовой горелкой Multicalor 140 и аварийной сборкой с предохранительным клапаном.

Система теплоснабжения - двухтрубная, закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям- центральное качественное. Теплоноситель - вода с параметрами T1-T2=95-70 °С.

Основным топливом для котельной является газовое топливо (с резервным топливом принято дизтопливо с низшей теплотой сгорания - 10300 ккал/кг, в здании котельной предусмотрен аварийная емкость дизельного топлива объемом 5м3).

Котлы оснащены автоматикой безопасности, обеспечивающей автоматическое регулирование процессов горения и питания. Для отвода дымовых газов от котлов предусматривается металлическая дымовая труба Ду720мм высотой 10,5м.Циркуляция воды в системе теплоснабжения осуществляется сетевыми насосами марки СР-G65-2640/4, G=36м3/час, Н=23м,2 шт (1 рабочий, 1 резервный). Для восполнения утечек теплоносителя из сети вода из водопровода, для предотвращения образования накипи в котлах, проходит через автоматическую одноступенчатую натрий- катионитную установку.

В помещении котельной установить ящик с песком, лопатой и два огнетушителя.

|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      |           |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------|--|--|------|-----------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |               |  |  | Лист |           |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      | 51        |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      |           |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | №32/03/25-ОПЗ |  |  |      | Формат А4 |

Проведение периодического ремонта и наладка оборудование рекомендуется выездной бригадой сервисного обслуживания.

Помещение котельной относится к категории производства «Г» по взрывопожарной безопасности.

Трубопроводы котельной приняты из стальных труб по ГОСТу 10704-91.

### Тепловые сети

Рабочий проект «Строительство средней школы на 900 мест в мкр.Коктал г.Талдыкорган области Жетісу (привязка)» разработан на основании

- задания на проектирование
- архитектурно-строительных чертежей.

3. По полевым определениям и лабораторным испытаниям с учетом возраста грунтов, их происхождения, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида в геологическом разрезе выделяются три инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

4. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов для суглинков 79см.

Грунты незасоленные. Степень агрессивного воздействия грунтов для бетонов на портландцементе и шлак портландцементе неагрессивная. Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали на описываемом участке средняя - удельное электрическое сопротивление составляет 22,6-35,9 Ом\*м.. Суглинки ИГЭ-2 при замачивании проявляют присадочные свойства. Начальное давление позадачности в условиях насыщения водой при дополнительных нагрузках варьирует в пределах от 0,020 до >3,0кг. Величина суммарной просадки от собственного веса составляет 13,8-17,51см, мощность присадочной толщи до 11,0м. Тип грунтовых условий по позадачности - II (второй).

Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале для района строительства по списку населенных пунктов будет равна 8 (восемью) баллам.

Других опасных геологических процессов, требующих проектирования инженерной защиты территорий или зданий и сооружений, в соответствии с требованиями СП 116.13330.2012 СНиП 22-02-2003 не выявлено.

Согласно Приказа Министра МНЭ РК № 165 от 28.02.2015, с изменением Приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 25 июля 2019 года № 546. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31.07.2019г, объект относится к II (нормальному) уровню ответственности.

## **2. Трассы и способы прокладки тепловых сетей.**

В рабочем проекте согласно СП РК 4.02-104-2013 п.4.7.4.2. тепловая сеть запроектирована подземная в непроходных железобетонных монолитных каналах (см.часть КЖ). В местах примыкания канала к теплофикационной камере, фундаментам здания, углам поворота выполнены деформационные швы.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет угла поворота теплотрассы. Трубопроводы тепловых сетей прокладываются на скользящих опорах по опорным бетонным подушкам. При монтаже трубопроводов

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>52 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

скользящие опоры должны быть смещены относительно проектного положения на половину теплового удлинения трубопровода в месте крепления в сторону, обратную смещению трубопровода в рабочем состоянии.

Проекте предусмотрены затраты на проверку сварных швов труб тепловых сетей ультразвуковой дефектоскопией. При выполнении монтажных работ промежуточной приёмке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ, подлежат:

- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
- выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных стыков.подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
- гидравлическое испытание трубопроводов;

### 3.Трубы и арматура.

Согласно Приказа МЧС РК №359 от 27 июля 2021г. Инструкция по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов (табл. Приложения 1), трубопровод относится к V-категории. Р=1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>), Т=40-120°С.

Протяженность проектируемых тепловых сетей Ø133х4.0- 123,0 м.

Трубы для тепловых сетей приняты стальные электросварные прямо шовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки СтЗсп по ГОСТ 1050-2013.

Согласно п.4.7.5.22 СП РК 4.02-104-2013 во время плановых и аварийного отключения системы теплоснабжения, для опорожнения воды с системы установлены в нижних точках трубопроводах запорная стальная арматура для отключения ответвлений Спуск воды из трубопроводов осуществляется отдельно из каждой трубы с разрывом струи в дренажный колодец. Температура сбрасываемой воды должна быть снижена до 40°С.

После завершения монтажных работ следует произвести гидравлические испытания трубопроводов, давлением 1,25 рабочего, не меньше 16 кгс/см<sup>2</sup>. Трубопроводы дренажей и воздушников до отключающей арматуры испытать совместно с основными трубопроводами.

Провести гидропневматическую промывку и дезинфекцию трубопроводов. Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется в канализационную сеть.

### 4. Тепловая изоляция и защита трубопроводов от наружной коррозии.

Тепловая изоляция трубопроводов и арматуры принята в соответствии с требованиями МСН 4.02-02.2004г. «Тепловые сети»; и типовой серии 7.903.9-3 выпуск 0.1 «Конструкция тепловой изоляции трубопроводов надземной и подземной прокладки трубопроводов водяных тепловых сетей, паропроводов и конденсат проводов».

|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |        |       |      |               |  |  | Лист |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | №32/03/25-ОПЗ |  |  | 53   |

В качестве, основного теплоизоляционного материала принята минеральная вата ISOVER толщиной 50 мм. Для защиты наружной поверхности трубопроводов тепловых сетей от коррозии принято покрытие трубопроводов орган силикатное покрытие ОС-51-03 с отвердителем в четыре слоя. Для покровного слоя тепловой изоляции принят - стеклопластик рулонный РСТ.

## 5. Промывка и дренаж трубопроводов

После завершения строительно-монтажных работ производится гидропневматическая промывка трубопроводов водяных тепловых сетей с последующей дезинфекцией. Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 миллиграммов на кубический дециметр (далее - мг/дм<sup>3</sup>) при времени контакта не менее 6 часов, а также, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции согласно п 156 СП от 16.03.2015г. №209. Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется в канализационную сеть населенного пункта согласно п. 157 СП от 16.03.2015г. №209. Спуск воды из трубопроводов в низших точках тепловых сетей предусмотрен отдельно из каждой трубы с разрывом струи в существующий сбросной колодец согласно СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети».

## 6. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций техногенного характера в проекте приняты технические решения, которые сводят к минимуму вероятность возникновения аварий на трубопроводах тепловых сетей:

- трубы приняты стальные электросварные прямо шовные из качественной углеродистой стали;
- тепловые сети размещаются на нормативных расстояниях от существующих коммуникаций и строений с учётом требований СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети".

### Наружное электроосвещение

Проект наружного электроосвещения территории школы разработан на основании задания на проектирование.

Точка подключения наружного электроосвещения территории школы - от щита ЩНО наружного электроосвещения (в помещении поста охраны).

Разработано наружное электроосвещение:

- территории школы светильниками (GALAD Виктория LED-65-ШБ1/К50 и GALAD Виктория LED-130-ШБ1/К50) консольного типа с светодиодными лампами на металлических опорах марки СГКФ 6-3 70/136-Аоц
- футбольное поле светильниками (прожекторами GALAD Эверест LED-400 (Wide)) с светодиодными лампами на металлических опорах марки НФГ -10,0(75)-02-ц;
- баскетбольная площадка светильниками (прожекторами GALAD Эверест LED-200 (Extra Wide)) с светодиодными лампами на металлических опорах марки НФГ -10,0(75)-02-ц;

|                                                                                                                                                                    |              |              |                                                                                                                                                                                              |       |      |               |  |  |  |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|---------------|--|--|--|------|
| Инв. № подл.                                                                                                                                                       | Подп. и дата | Взаш. инв. № | Разработано наружное электроосвещение:                                                                                                                                                       |       |      |               |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                    |              |              | - территории школы светильниками (GALAD Виктория LED-65-ШБ1/К50 и GALAD Виктория LED-130-ШБ1/К50) консольного типа с светодиодными лампами на металлических опорах марки СГКФ 6-3 70/136-Аоц |       |      |               |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                    |              |              | - футбольное поле светильниками (прожекторами GALAD Эверест LED-400 (Wide)) с светодиодными лампами на металлических опорах марки НФГ -10,0(75)-02-ц;                                        |       |      |               |  |  |  |      |
| - баскетбольная площадка светильниками (прожекторами GALAD Эверест LED-200 (Extra Wide)) с светодиодными лампами на металлических опорах марки НФГ -10,0(75)-02-ц; |              |              |                                                                                                                                                                                              |       |      |               |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                    |              |              |                                                                                                                                                                                              |       |      |               |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                    |              |              |                                                                                                                                                                                              |       |      |               |  |  |  |      |
| Изм.                                                                                                                                                               | Кол.уч       | Лист         | № док.                                                                                                                                                                                       | Подп. | Дата | №32/03/25-0ПЗ |  |  |  | Лист |
|                                                                                                                                                                    |              |              |                                                                                                                                                                                              |       |      |               |  |  |  | 54   |

Кабельная линия наружного электроосвещения выполнена кабелем марки АВББШв, проложенным в траншее на глубине 0,7 м.

Управление светильниками наружного электроосвещения осуществляется от автоматических выключателей в щите ЩНО, от программатора и от фото реле в ящике ЯУО.

От механических повреждений кабель защищен сигнальной лентой, в местах пересечения с другими коммуникациями ПВХ трубой.

Заземление. Заземление брони кабеля 0,4 кВ осуществляется путем присоединения заземляющего проводника (комплект концевой муфты) муфты кабеля к шине РЕ начиная от точки подключения, и в каждой опоре наружного освещения путем присоединения к заземляющему проводнику опоры (РЕ).

При выполнении монтажных работ соблюдать правила техники безопасности в соответствии с ПУЭ РК, эксплуатация электрооборудования и электропроводок, а также охрана труда должна выполняться в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан.

### Электроснабжение Конструкции железобетонные

Рабочий проект: «Строительство средней школы на 900 мест в мкр.Коктал г.Талдыкорган области Жетісу (привязка)»

В данном проекте предоставлены рабочие чертежи по тепловым сетям конструкции железобетонные.

Основанием для разработки рабочего проекта послужили:

- Задание на проектирование,
- Задание смежных отделов.

Характеристика района строительства:

- Уровень ответственности здания - II(нормальный);
- Техническая сложность объекта - II(сложный);

Условия площадки строительства

1. В геологическом строении площадка изысканий сложена сверху суглинки коричневые легкие. Далее гравийно-галечники с супесчаным и песчаным заполнителем с включением валунов до 10-20% с прослойками суглинки. С дневной поверхности суглинки перекрыты почвенно-растительным слоем, мощность 0,15м.

2. Грунтовые воды на момент изысканий глубиной до 12,0м не вскрыты.

3. По полевым определениям и лабораторным испытаниям с учетом возраста грунтов, их происхождения, текстурной структурных особенностей и номенклатурного вида в геологическом разрезе выделяются три инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

4. Глубина промерзания грунтов по СП РК 5.01-102-2013: для суглинков составила – 103см, крупнообломочных грунтов – 152см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы на оголенной от снега поверхности – 175см.

5. По суммарному содержанию солей по ГОСТ 25100-2011 (0,148-0,155%) - грунты незасоленные.

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|------------|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>55 |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  |            | №32/03/25-0ПЗ |

6. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по ГОСТ 10178-76 и ГОСТ 22266-78:

к бетонам на портландцементе - грунты неагрессивные, для бетонов на сульфатостойких цементах – грунты неагрессивные. По содержанию хлоридов - грунты слабоагрессивные.

7. Коррозионная активность грунтов по отношению к стали средняя (удельное электрическое сопротивление грунта 39,2-42,6 Ом\*м).

8. Суглинки при насыщении водой проявляют просадочные свойства. Величина суммарной просадки от собственного веса составляет не более 5 см, мощность просадочной толщи 3,2 м. Тип грунтовых условий по просадочности – I.

9. Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 8 баллов (ОСЗ-2475). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II. Уточненное значение сейсмичности площадки 8 баллов. Значение расчетного ускорения  $a_g$  (в долях  $g$ ) – 0,31.

Значение расчетного вертикального пикового ускорения  $a_{gv}$  (в долях  $g$ ) – 0,248.

11. Суглинок при насыщении водой легко размокает и размывается. Высокие значения скорости размокания и коэффициента фильтрации суглинка свидетельствуют о неустойчивости его к процессам фильтрационного разрушения с образованием просадочных блюдеч с концентрическими трещинами отрыва на поверхности рельефа, а также форм лессового псевдокарста (воронок, траншей и пещер различной формы). При отсутствии каких-либо предупредительных мероприятий по сбору и отводу поверхностных вод, будет происходить развитие эрозионных процессов плоскостного смыва и фильтрационного разрушения грунта во время ливневых дождей.

12. В подобных участках рекомендуются: При строительстве на просадочных грунтах СП РК 2.03-101-2012 (приложение В) предусматривает:

1. Вертикальную планировку застраиваемой территории.
2. Создание в основании здания сплошного маловодопроницаемого экрана, препятствующего замачиванию нижележащих просадочных грунтов.
3. Качественное уплотнение обратной засыпки пазух котлованов и траншей.
4. Устройство отмосток по наружному периметру здания (шириной не менее 2 м).

5. Прокладка наружных и внутренних водонесущих коммуникаций с учетом предотвращения возможности утечки из них воды в грунт.

6. Не рекомендуется строительство объектов с мокрым технологическим процессом, т.к. возможно замачивание грунтов основания.

7. Для предотвращения современных экзогенных процессов, указанных в отчете, предусмотреть водозащитные мероприятия и не допускать неорганизованное замачивание площадки в процессе эксплуатации объекта.

Конструктивные решения

1. Разработан фундамент под БМТП (Блочный модульный трансформаторный пункт) из бетона C16/20 и водостойкостью W4 размерами 5.94 м x 3.54 м x 0.4 м, армирован фундамент сеткой С-1 из арматуры Ø12 A500 с шагом 200/200 мм, закрепленной фиксаторами Ø10 A240.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>56 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

1. Выполнить гидроизоляцию фундамента в два слоя битумом.
2. Закладные изделия устанавливаются при заливке фундаментов по месту.
3. По периметру фундамента предусмотрена асфальтобетонную отмостку шириной 1,0 м.
4. Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭС КЖ
  1. Общие данные см. листы ЭС КЖ-1, ЭС КЖ-2.
  2. Данный лист смотреть с листами КЖ-3, ...КЖ-7.
  3. За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола трансформаторного пункта, что соответствует абсолютной отметке **388,50** по ГП.
  4. Под здание отывается котлован до отм. **388,00**.
  5. При производстве земляных работ, произвести выемку грунта, что соответствует отметки низа котлована - (-0.500;). Работы по выполнению земляных работ вести в соответствии с указаниями СП РК 5.01.101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".
  6. Под фундаментами выполнить бетонную подготовку из бетона класса С8/10 толщиной 100мм.
  7. Фундаменты под блочное-модульный трансформаторный пункт монолитная железобетонная плита из бетона кл. С16/20 по ГОСТ 22266-2013 с маркой по водонепроницаемости W4 и морозостойкостью F150
  8. На отметке -0.100 устраивается горизонтальная гидроизоляция из цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 50мм.
  9. По периметру здания устраивается водонепроницаемые отмостки из бетона кл. С8/10 шириной 1 м толщиной 150-50мм с уклоном 0,03 от здания.
  10. Все боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за два раза.

### Подсветка фасадов

Проект электроснабжения объекта, выполнен на основании архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта, а также задания на проектирование.

Фасадное электроосвещение.

Проектом предусматривается фасадное освещение здания школы на напряжение 220 В.

Линейные светильники фасадного освещения выбраны с защитой IP66 и напряжением 220 В, далее подключаются к групповым линиям от щита освещения фасада (ЩОФ), который свою очередь подключен к ящику управления освещением марки ЯУО9601-3474 (ЯУО).

Управление ЯУО предусматривается в автоматическом и ручном режиме, автоматическое управление осуществляется при помощи фотореле, которое поставляется в комплекте с ЯУО, ручное управление предусматривается от кнопок управления, которые расположены на лицевой панели ящика ЯУО. Для автоматического управления фотореле необходимо установить на наружной стене здания. Автоматическое включение электроосвещения фасадом осуществляется

|              |              |        |      |        |       |      |               |                   |
|--------------|--------------|--------|------|--------|-------|------|---------------|-------------------|
| Инв. № подл. | Взаи. инв. № |        |      |        |       |      |               | Лист<br><b>57</b> |
|              | Подп. и дата |        |      |        |       |      |               |                   |
|              | Изм.         | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | №32/03/25-0ПЗ |                   |

при наступлении сумерок и отключение при наступлении рассвета.  
Щит освещения фасада (ЩОФ) и ящик управления освещением ЯУО9601-3474 (ЯУО) устанавливаются в помещении охраны.

Групповые осветительные сети фасадного освещения выполняются трехжильным кабелем марки ВВГнг(А)-LSLTx (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники), кабель марки ВВГнг(А)-LSLTx прокладывается в металлорукаве и в трубах ПВХ.

К установке принят модульный щиток ЩРН. В качестве вводного коммутационного аппарата принят трехполюсный выключатель нагрузки ВН-3р. Для защиты отходящих линий приняты однополюсные автоматические выключатели ВА-1Р.

Металлические нетоковедущие части электрооборудования и токоприемников подлежат заземлению или занулению, путем присоединения к нулевому защитному проводнику электрической сети.

**Система видеонаблюдения**

Согласно задания на проектирование для защиты и охраны школы проектом предусматривается установка видеонаблюдения.

Основное оборудование видеонаблюдения устанавливается в коммутационном шкафу, учтенного в разделе СКС, который в свою очередь устанавливается в серверной и кроссовых в здании школы. Видеонаблюдение состоит из оборудования:

- сетевых 80-ми канальных IP видеорегистраторов TC-R3880 I/B/N;
- коммутаторов 24-ти портовый RG-NBS3200-24SFP/8GT4XS;
- коммутаторов 28-х портовый с поддержкой PoE RG-NBS5100-24GT4SFP-P;
- источник бесперебойного питания РТ-1К-LCD;
- системный блок ПК.

Проектом принята система видеонаблюдения для контроля и охраны здания школы с передачей видеосигнала на 80-ми канальные видеорегистраторы типа ТС-R3880 I/B/N и выводом изображения на мониторы. Для вывода изображения видеонаблюдения проектом предусмотрено установка двух мониторов.

В комнате охраны с диспетчерским пунктом предусматривается пост наблюдения, состоящий из персонального компьютера, а базе АРМ марки HP Pavilion Gaming TG01-2087ur и видео стены на базе 2 мониторов диагональю 55" марки Uniview MW3255-F-V и монитора диагональю 21.5" марки RVi-2M22F-1P. Для защиты и охраны здания школы приняты купольные IP видеокамеры ТС-C34RTK 2.8-12mm/V4.2, для защиты и охраны территории приняты уличные IP видеокамеры ТС-A35P6 и ТС-H324S 25X/I/E/A/V/V3.0.

Система видеонаблюдения построена по технологии IP, передача видеосигнала и питания осуществляется по сетевому кабелю S/FTP 4x2x23AWG, проложенного скрыто по стенам здания в трубах Ø20мм.

Электропитание системы видеонаблюдения выполнено от э.щитовой школы, в качестве резервных источников электропитания приняты бесперебойные источники питания, учтенные в разделе СКС.

|              |              |              |               |        |      |        |       |      |            |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------|------|--------|-------|------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |               |        |      |        |       |      | Лист<br>58 |
|              |              |              | №32/03/25-0ПЗ |        |      |        |       |      |            |
|              |              |              | Изм.          | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |            |

Электропитание системы видеонаблюдения осуществляется от одного источника, который подводится от электрощита до комнаты охраны отдельной линией. В качестве резервного источника питания используются аккумуляторные батареи, которые обеспечивают работу установки не менее 24 ч. в дежурном режиме и не менее 3-х ч. В рабочем режиме.

Для обеспечения безопасности людей электрооборудование видеонаблюдения заземляется в соответствии с требованиями ПУЭ РК-2015.

### **Система контроля и управления доступом и охранная сигнализация**

Согласно, задания на проектирование для защиты и охраны в здание школы проектом предусматривается установка системы контроля доступа и охранной сигнализации.

Система контроля доступа и охранная сигнализация выполнена в соответствии с СНиП РК 3.02-10-2010.

Основной задачей данной системы контроля доступа является предотвращение доступа посторонних лиц в здание школы.

Система контроля доступа здания школы построена на оборудования "Рубеж". В состав системы входят:

- модуль контроля доступа "МКД-2-R3" прот. R3;
- турникет "NT-04";
- калитка моторизованная "К-17-1017";
- замок электромагнитный "CS-MG500S";
- замок электромагнитный сдвоенный "ML-180A-2"
- считыватель бесконтактный "STR-RM-A01";
- аварийная кнопка выхода "УДП 513-10 исп.1";
- извещатель охранный точечный магнитоcontactный "ИО 102-26";
- блока питания "ИБЭПР 12/2 RS-R3".

В здание школы на входе устанавливаются турникеты "NT-04", модули контроля доступа "МКД-2-R3" прот. R3, считыватели бесконтактные "STR-RM-A01", калитка моторизованная "К-17-1017", блоки питания "ИБЭПР 12/2 RS-R3". В помещениях в здании школы устанавливаются модули контроля доступа "МКД-2-R3" прот. R3, считыватели бесконтактные "STR-RM-A01", модули контроля доступа "МКД-2- R3" прот. R3, замки электромагнитные "CS-MG500S", замки электромагнитные сдвоенный "ML-180A-2", кнопки выхода "АТ-Н801В", извещатели охранный точечный магнитоcontactный "ИО 102-26", блоки питания "ИБЭПР 12/2 RS-R3".

Проектом предусмотрено ограничение доступа в технические помещения и ограничение доступа между младшими, средними и старшими классами по блокам. Проектом предусмотрена охранная и тревожная сигнализация построена на базе оборудования "Рубеж". В состав системы входят:

- приемно-контрольный прибор "R3-Рубеж-2ОП";
- блок индикации "R3-Рубеж-БИУ";
- извещатель охранный магнитоуправляемый "ИО 10220-2" прот. R3;
- извещатель охранный поверхностный оптико-электронный "ИО 30920-2" прот. R3;

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>59    |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-ОПЗ |

- звещатель охранный магнитоуправляемый "ИО 32920-2" прот. R3;
- модуль интерфейсный "ИМ-1-R3" прот. R3;
- блока питания "ИВЭПР 12/2 RS-R3";
- комплект тревожной сигнализации радиоканальный "ACS-102";
- комплект тревожной кнопки "Mekter".

В здании школы в комнате охраны и кроссовых устанавливаются приемно-контрольный прибор "Рубеж-2ОП" прот. R3, Блок индикации "Рубеж-БИ", Устройство оконечное объектовое "УОО-ТЛ", источник вторичного эл.питания резервированный "ИВЭПР 12/3,5 RS-R3", бокс резервного электропитания "БР 12 2х40", с дальнейшим подключением в локальную сеть. Дистанционная тревожная сигнализация осуществляется при помощи беспроводного двухканального комплекта тревожной сигнализации ACS-102R, представляющий собой многоцелевой приёмник с ручными кнопочными передатчиками, разработан для использования в качестве персональной ТРЕВОЖНОЙ КНОПКИ в системах охранной сигнализации, включения/отключения данных систем.

В качестве стационарной ТРЕВОЖНОЙ КНОПКИ принята тревожная кнопка IDC Mekter, тревожная кнопка IDC Mekter осуществляет экстренную связь с сотрудниками департамента полиции.

Проектом предусмотрено подключение сетей контроля доступа и охранной и тревожной сигнализации в локальную сеть.

Электропитание системы контроля доступом и охранной сигнализации осуществляется от электрощитовой, питание подводится от электрощитовой до приборов отдельной линией. В качестве резервного источника питания используются аккумуляторные батареи, которые обеспечивают работу установки не менее 24 ч. В дежурном режиме и не менее 3-х ч. в рабочем режиме.

Линии системы контроля доступа и охранной сигнализации выполнены кабелем марки КПСЭнг(А)-FRLS скрыто в трубах ПВХ Ø16мм.

Для обеспечения безопасности людей электрооборудование системы контроля доступом заземляется в соответствии с требованиями ПУЭ РК-2015.

### **Система оповещения и управления эвакуацией**

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирования, архитектурной и технологической части в соответствии с требованиями государственных нормативов, действующих в Республики Казахстан:

Для защиты оповещения при пожаре, в здании школы проектом предусматривается установка системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

Система оповещения и управления эвакуацией обеспечивает:

- выдачу аварийного сигнала в автоматическом режиме при пожаре;
- контроль целостности линий связи и контроль технических средств оповещения.

При возгорании на защищаемом объекте - срабатывании пожарного извещателя, сигнал поступает на ППКПУ.

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |  |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|------------|---------------|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>60 |               |  |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |  |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |  |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  |            | №32/03/25-ОПЗ |  |

Прибор согласно запрограммированной логике выдает сигнал на запуск оповещения.

В соответствии с табл. 2 СН РК 2.02-02-2023 способ оповещения людей при срабатывании пожарной сигнализаций третьего типа, а именно: речевое оповещение и передача текстовых оповещений, по очередности оповещения всех и одновременно, а также световыми оповещателями. Автоматическая пожарная сигнализация АПС разработана отдельным проектом.

Речевое оповещение построено на базе оборудования Sonar, которое размещается в помещении серверной. В качестве акустической системы используются настенные динамики Sonar.

Основными элементами системы речевого оповещения являются Моноблок Sonar на 20 зон. Данный блок предназначен для построения зональной системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре (далее СОУЭ).

Выдача управляющего сигнала на запуск СОУЭ осуществляется замыканием контактов реле, располагаемых на плате моноблока. Сначала, сигнал выдается на этаж, в котором произошло возгорание, только в служебные и административные помещения, после сигнал подаётся в учебные классы. Далее - выше по этажу, после во всех направлениях. Для помещений дошкольного образования проектом предусмотрена самостоятельная линия оповещения.

Для организации служебной трансляции в системе предусмотрены: вызывная станция (кнопочная панель с микрофоном) в комнате охраны. Так же моноблок речевого оповещения оборудован встроенным FM- тюнером, что обеспечивает общеобразовательное заведение системой радиодиффузии.

Выбор проводов и кабелей для оповещения выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической документации на оборудование и устройства. Кабели оповещения прокладываются в гофр отрубе по стенам. При параллельной прокладке расстояние между проводами и кабелями РО и соединительных линий с силовыми и осветительными приборами должно быть не менее 0,5 м.

По помещениям кабели проложить в гофротрубе. Не допускается близкая прокладка слаботочных кабелей рядом с силовыми кабелями. В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости предусмотреть кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций (например, типа трубной проходки - огнезащиту мест прохода кабелей выполнить с помощью сборной конструкции включающей: металлическую гильзу, огнезащитный состав и мастику для герметизации).

Шлейфы системы СОУЭ выполнены кабелем марки КСПВнг(А) 1х2х1,5мм<sup>2</sup>. Электропитание системы пожарной сигнализации осуществляется по 1-ой категории. В качестве резервного источника питания используются аккумуляторные батареи, которые обеспечивают работу установки не менее 24 ч. в дежурном режиме и не менее 3-х ч. в режиме "Пожар".

Для обеспечения безопасности людей электрооборудование электроустановок пожарной сигнализации заземляется в соответствии с требованиями ПУЭ РК-2015.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>61 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

### Система связи

Настоящий рабочий проект разработан на основании:

- Архитектурно строительных чертежей
- Технических требований к проектируемым системам
- Технической документации на применяемое оборудование
- Действующих нормативно-технических документов

Данные разделы проекта выполнены на основании задания на проектирования, строительных планов и в соответствии с нормативной документации Диспетчеризация лифтов

В качестве системы диспетчерского контроля применяется Диспетчерский комплекс «Обь» (далее ДК «Обь»).

Диспетчерский комплекс, подключенный к лифту, должен обеспечивать:

а) передачу диспетчеру следующего обязательного объема информации (согласно ТР ТС 011/2011):

- о срабатывании электрических цепей безопасности;
- о несанкционированном открывании дверей шахты в режиме нормальной работы;
- об открытии двери (крышки) устройства управления лифта без машинного помещения.

б) переговорную связь с обслуживающим персоналом (пп.5.12.3.1, 5.2.1.6 ГОСТ 33984.1-2016):

- между кабиной лифта и диспетчерским пунктом,
- приемком и диспетчерским пунктом

Лифтовой блок позволяет формировать дополнительные сообщения о работе станции управления лифтом (далее СУЛ) на основе информации, получаемой по последовательному каналу от лифта (местоположение кабины, состояния дверей, режим работы, коды ошибок, неисправности и т.д.).

В помещении серверной подключается кабель U/UTP cat. 5e 4x2x0,52мм приходящий из машинного отделения лифта (учтено в разделе СКС). Лифтовой блок 7.2 (далее ЛБ 7.2) должен быть расположен в машинном помещении. Для лифтов без машинного помещения необходимо предусмотреть установку выносного модуля управления ЛНГС.465213.270.800 (далее ВМУ) в станции управления лифтом, расположенной на верхней этажной площадке. ВМУ имеет меньшие габаритные размеры по сравнению с ЛБ 7.2, дублирующие органы управления и элементы индикации ЛБ 7.2. Размещаемое оборудование должно быть недоступно для пользователя. В качестве переговорных устройств крыши кабины и приемка используются устройства переговорные 7.2 ЛНГС.465213.270.500 и ЛНГС.465213.270.500-02 (далее УП).

Данные УП имеют два интерфейса для подключения к ЛБ 7.2: проводную последовательную шину. Кабель U/UTP cat. 5e 4x2x0,52мм кабель прокладывается в гофрированной трубе. Дистрибутив ПО для диспетчерского комплекса "Обь" распространяется бесплатно, доступен для скачивания на сайте производителя.

|              |              |              |               |        |      |        |       |      |            |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------|------|--------|-------|------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |               |        |      |        |       |      | Лист<br>62 |
|              |              |              | №32/03/25-ОПЗ |        |      |        |       |      |            |
|              |              |              | Изм.          | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |            |

Монтаж оборудования необходимо осуществлять в строгом соответствии с паспортом, техническим описанием и инструкцией по эксплуатации и в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

### МГН Система связи

Рабочий проект разработан на основании задание на проектирования, архитектурной и технологической части в соответствии с требованиями государственных нормативов, действующих в Республики Казахстан:

Маломобильные группы населения (МГН) – люди, испытывающие трудности при самостоятельном передвижении, получении информации и услуг, при ориентировании в пространстве. Кроме инвалидов к маломобильным группам населения (МГН) относятся:

- инвалиды;
- люди с ограниченными (временно или постоянно) возможностями здоровья;
- беременные женщины;
- люди с детскими колясками и т.п.

В проектном решении предусматривается оснащение кнопкой экстренного вызова помещения для МГН. В соответствии с проектным решением на объекте предусмотрена установка системы вызова персонала. Данная система представляет собой совокупность вызывной сигнализации для МГН. Система вызова персонала осуществляет вызов, поиск, привлечение внимания и оперативное информирование о событиях людей, в чьи обязанности входит оказание помощи, а также для передачи дополнительной информации. Система вызова персонала является независимой от иного оборудования системой, а также имеет собственные сети электроснабжения и передачи данных, чье функционирование не зависит от внешних устройств.

Настоящим проектным решением предусматривается установка в помещении №47 (помещение охраны), пульта голосовой связи марки GC-1036F4 на 24 абонентов. Питание пульта GC-1036F4 осуществляется от блока питания 24В, входящего в комплект поставки оборудования. В помещениях для МГН устанавливаются тактильная табличка с пиктограммой «Инвалид» MP-010Y1 и проводная влагозащищенная кнопка вызова со шнуром GT-0423B1. Проводная влагозащищенная кнопка GT-0423B1 имеет регулируемую длину шнура. Над входом в помещения для МГН, устанавливаются сигнальные лампы GC-0611W4. Шина питания сигнальных ламп GC-0611W4 от источника питания 12В, прокладывается за фальшпотолком с использованием кабеля марки ВВнг(А)-FRLS в гофрированной трубе ПВХ диаметром 16 мм. Передача сигналов вызова от помещения до пульта голосовой связи осуществляется по линиям через сигнальные лампы.

Для вызова персонала к пандусу установлены громкоговорящие абонентские устройства, напрямую связаны с пультом вызова. Громкоговорящие абонентские устройства устанавливаются с двух концов пандуса, при подъеме - на штольц 150\*250 тр. 60\*30 металлическая стойка, при спуске - на стену, приближенную к началу спуска.

Описание работы системы:

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|------------|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>63 |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |            |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  |            | №32/03/25-ОПЗ |

В случае экстренной ситуации в санузле (например, падение инвалида на пол) он тянет за ручку кнопки GT-0423B1 тем самым посылая вызов на пульт голосовой связи. При послышке вызова, сигнальные лампы GC-0611W4 начинают мигать красным цветом и подавать звуковой сигнал. Это призвано привлечь внимание обслуживающего персонала и показать инвалиду, что сигнал о помощи послан. На пульте дежурного персонала раздается вызов и загорается лампа с указанием наименования помещения в котором сработал сигнал.

Установив местонахождение сработки вызова, дежурный может предпринять необходимые действия для устранения этой ситуации. Если же, после послышки сигнала о помощи инвалидом, обслуживающий персонал сразу пришел в помещение для МГН, то он нажимает кнопку сброса GC-0421B1, тем самым сбрасывая поступивший вызов из данного помещения, и может приступить к оказанию помощи инвалиду.

Для обеспечения безопасности людей электрооборудование электроустановок СС заземляется в соответствии с требованиями ПУЭ РК-2015.

### **Структурные кабельные сети**

Настоящий рабочий проект разработан на основании:

- Архитектурно строительных чертежей
- Технических требований к проектируемым системам
- Технической документации на применяемое оборудование
- Действующих нормативно-технических документов
- Данный раздел проекта выполнен на основании задания на проектирование,

строительных планов и в соответствии с нормативной документацией.

Структурированная кабельная система(СКС)

Система предназначена для создания кабельной инфраструктуры в здании, обеспечивающей возможность построения автоматизированной системы, а также для реализации ряда технологических и функциональных процедур.

Основными целями создания Системы являются:

обеспечение возможности информационного взаимодействия между автоматизированными рабочими местами, серверами, средствами сетевой печати (отображения) и т.п., а также доступа сотрудников к сети Internet;

о обеспечение возможности передачи по сети голосовых и мультимедийных приложений; обеспечение универсальности для работы различных протоколов передачи данных. Телекоммуникационные шкафы расположены: №1 в блоке Б на первом этаже пом. №43, №2 в блоке А в подвале пом. №3а, №3 в блоке В подвале пом. №12а, В состав оборудования СКС здания входят:

- Телекоммуникационная 19” стойка «Шкаф телекоммуникационный №1» высотой 42U с пассивным и активно-сетевым оборудованием СКС и видеонаблюдения;
- Телекоммуникационная 19” стойка «Шкаф телекоммуникационный №2» высотой 33U с пассивным и активно-сетевым оборудованием СКС и видеонаблюдения;

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>64 |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |

- Телекоммуникационная 19" стойка «Шкаф телекоммуникационный №3» высотой 24U с пассивным и активно-сетевым оборудованием СКС и видеонаблюдения;

- Телекоммуникационная 19" стойка «Шкаф телекоммуникационный №4» высотой 9U с пассивным и активно-сетевым оборудованием СКС и видеонаблюдения;

- различные элементы организации кабельных трасс необходимого сечения для укладки кабеля и подвода его к шкафам).

Топология СКС здания - классическая звезда, то есть горизонтальные кабели от всех рабочих мест СКС сводятся в единый коммутационный центр.

Кабельная трасса формируется путем установки: Проволочного лотка 400x100 и 200x100, ПНД трубы d25мм, гофрированной трубы d25мм и кабельного канала 35x80.

- телекоммуникационными розетками RJ-45 cat.6e. розетки RJ-45 cat.6e устанавливаются в кабельном канале, монтажных коробках и напольных лючках.

Шкаф, установленный в помещении 43 на отм. 0.000 в серверной защищается системой АГПТ установленной в этом помещении (см. раздел АГПТ)

Телефонизация строится на базе абонентского VOIP-шлюза TAU-24. IP, выполняется кабелем «витая пара» UTP 4x2x0,52 cat.6. Кабель по корридору прокладывается в проволочном лотке 400x100 и 200x100, вместе с другими слаботочными кабелями. Кабель между этажами проложен в ПНД трубе диаметром 110мм.

Локальная сеть и строится на базе коммутаторов Eltex MES2348B, Eltex MES2324 выполняется кабелем «витая пара» UTP 4x2x0,52 cat.6. Кабель прокладывается в проволочном лотке 400x100 и 200x100, вместе с другими слаботочными кабелями. Кабель между этажами проложен в ПНД трубе диаметром 110мм.

Телевидение строится на базе коммутатора Eltex MES2348B, Eltex MES2324 выполняется кабелем «витая пара» U/UTP кат.6е. Кабель прокладывается по коридорам в проволочном лотке 400x100 и 200x100. Кабель между этажами проложен в ПНД трубе диаметром 110мм.

Оборудование СКС запитывается по месту установки от сети 220В, электропитание выполнено по 1 категории надежности электроснабжения, подключение показано в разделе ЭОМ, при колебаниях напряжения в пределах от -15% до +10% и частоты +1Гц, питание оборудования осуществляется через источники бесперебойного питания. Заземлить телекоммуникационные шкафы в общий контур здания.

Монтаж систем СКС необходимо осуществлять в строгом соответствии с паспортом, техническим описанием и инструкцией по эксплуатации и в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

### Электрочасофикация и звонковая сигнализация

Для показания единого времени в школе проектом предусматривается электрочасофикация от первичных часов.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-ОПЗ | Лист<br>65 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

Управляющие первичные часы и управляемые вторичные часы связаны между собой каналами связи в виде автономной часовой сети. Управляющие часы предназначены для формирования и выдачи в канал связи сигналов хода, коррекции и подгона вторичных часов.

Управляющие часы обеспечивают: синхронную работу до 38 вторичных часов, автоматическое согласование показаний вторичных часов, автоматическую корректировку (подгон) до текущего времени всей системы при кратковременном отключении и возобновлении подачи электроэнергии, автоматическое включение школьных звонков.

Вторичные часы Standing 114 устанавливаются в холле и рекреациях, актовом, обеденном зале. Звонки громкого боя МЗМ-1 устанавливаются в холле и рекреациях.

Часовая станция Standing устанавливается в помещении серверной, на стене на высоте 2,4м от уровня пола.

Проектом предусмотрено управление школьными звонками в автоматическом режиме и ручном режиме. В ручном режиме управление осуществляется от кнопочного поста, установленного в комнате охраны. Питающие линии звонковой сигнализации выполнены кабелем ВВГнг(А)-LSLT 3х1,5мм<sup>2</sup> скрыто в гофрированных трубах диаметром 20мм, 40мм под слоем штукатурки.

Для передачи сигналов электрофикации используется кабель витой пары. Линии вторичных электрочасов выполняются экранированным кабелем марки F/UTP кат.5Е 4х2х24АWG, прокладываемым скрыто по закладным устройствам, через коммутационные распределительные устройства. Подсоединение электрических первичных часов к сети часофикации осуществить в подштукатуренной коробке КМ41212-01.

Система питания электрочасофикации выполняется от сети ~220 В, учтенного в разделе ЭМО.

Для обеспечения безопасности людей электрооборудование часофикации заземляется в соответствии с требованиями ПУЭ РК-2015.

### Силовое электрооборудование

В качестве ввода и учета электроэнергии приняты ВРУ1-15-20 УХЛ4 и ВРУ1-12-20 УХЛ4, в качестве распределительных устройств приняты ПР8503-1053 УХЛ4, ПР8503-1054 УХЛ4, ПР8503-1016 УХЛ4, ЩРн-24з-1 36 УХЛ3 и ЩРн-36з-1 36 УХЛ3, которые устанавливаются в электрощитовых здания школы.

Силовыми электроприемниками являются электроприемники сантехнического и технологического оборудования.

В качестве электроприемников первой категории являются приборы пожарной безопасности, система контроля доступом, системы безопасности, система видеонаблюдения, аварийное освещение, дренажные насосы, пожарные насосы. Электроприемники первой категории подключить через АВР, в качестве втоматического ввода резерва приняты марки АВР-3, на три ввода.

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>66    |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-ОПЗ |

В помещениях пребывания обучающихся розетки устанавливают на высоте 1,8 м от пола.

Групповые сети розеточной сети прокладываются кабелем марки ВВГнг(А)-LSLTx. Прокладку кабельных линий выполнить скрыто в стенах в трубах ПВХ. Линии однофазной групповой сети, прокладываемые от распределительного щита до светильников и стационарных э/приемников выполнены 3-х проводными (фазный - L, нулевой рабочий - N и нулевой защитный - PE проводники). Не допускается объединение нулевых рабочих и нулевых защитных проводников различных групповых линий.

К установке приняты модульные встраиваемые щитки типа ЩРв оснащенные замком на дверце для безопасного использования и защиты от несанкционированного проникновения. В качестве вводных коммутационных аппаратов приняты трехполюсные автоматические выключатели. Для защиты отходящих линий используются однополюсные автоматические выключатели. Внутри здания заземляющий контур выполнить из стальной полосы сечением не менее 25х4 мм.

Корпуса всех электроаппаратов, а также все металлические части оборудования, нормально не находящиеся под напряжением соединить с внутренним контуром стальной полосы. Внутренний контур заземления соединить с арматурой фундамента здания не менее чем в двух местах. В качестве вертикальных электродов принять стальной уголок 63х63х5 мм, в количестве 3 шт. Для горизонтального заземлителя принять стальную полосу 25х4 мм.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" здание относится к III категории молниезащиты. Проектом предусматривается выполнение молниеприемной сетки из стальной проволоки диаметром 8 мм, с шагом ячейки сетки не более 6х6 м и уложенной на кровлю с верху. Узлы молниеприемной сетки выполняются сваркой. Выступающее над кровлей металлические элементы вентиляционных устройств присоединяются к молниеприемной сетки. На вводе в здание выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

На вводе в здание выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

- защитный проводник (PE или PEN) питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю;
- металлические трубы инженерных коммуникаций здания;
- металлический каркас здания.

### **Внутренние системы электроосвещения**

Проект электроосвещения объекта, выполнен на основании технических условий, архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта, а также задания на проектирование.

Электроосвещение.

Проектом предусмотрено рабочее, аварийное, ремонтное электроосвещение.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-ОПЗ | Лист<br>67 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

Напряжение питания рабочего и аварийного освещения ~220В. Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии со СП РК 2.04-04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Электрическое освещение выполняется светодиодными светильниками. Согласно задания на проектирование, управление электроосвещением помещений выполняется: для основных коридоров и лестничных клеток - централизованное, управляемое с рабочего места помещения охраны; для остальных помещений - местное с выключателями у входов согласно санитарным требованиям.

Согласно пункту 5.4.5.7 СН РК 3.02-11-2011 светильники располагают параллельно светонесущей стене. Согласно пункту 5.6.3.5 СН РК 3.02-11-2011 светильники в учебных помещениях должны устанавливаться рядами, параллельно наружным стенам с окнами.

Необходимо предусматривать отдельное (по рядам) включение светильников, имея ввиду освещение, в первую очередь части помещения, удаленной от окон.

В соответствии с пунктом 4.4.5.7 СП РК 3.02-11-2012 классная доска освещается двумя установленными параллельно ей зеркальными светильниками несимметричного светораспределения. Светильники размещаются выше верхнего края доски на 0,3 м. и на 0,6 м. в сторону класса перед доской.

В помещениях пребывания обучающихся выключатели и розетки устанавливают на высоте 1,8 м от пола. Групповые сети освещения прокладываются кабелем марки ВВГнг(А)-LSLTx. В помещениях, где отсутствуют подвесные потолки прокладку кабельных линий выполнить в заранее проложенных трубах ПВХ в монолитных плитах перекрытия.

Линии однофазной групповой сети, прокладываемые от распределительного щита до светильников и стационарных э/приемников выполнены 3-х проводными (фазный - L, нулевой рабочий - N и нулевой защитный - PE проводники). Не допускается объединение нулевых рабочих и нулевых защитных проводников различных групповых линий.

К установке приняты модульные встраиваемые щитки типа ЩРв оснащенные замком на дверце для безопасного использования и защиты от несанкционированного проникновения. В качестве вводных коммутационных аппаратов приняты трехполюсные автоматические выключатели. Для защиты отходящих линий используются однополюсные автоматические выключатели.

Металлические нетокопроводящие части электрооборудования и токоприемников подлежат заземлению или занулению, путем присоединения к нулевому защитному проводнику электрической сети.

### Наружные системы связи

|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------|--|--|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |               |  |  | Лист<br>68 |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |            |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | №32/03/25-0ПЗ |  |  |            |

Рабочий проект выполнен в соответствии с техусловиями №Д08-01-347/Т-10/25 от 14.10.2025г., выданными ДЭСД Жетысу Точка подключения телефонизации - сущ. ВЛС ОМ ( ул. Алтынсарина уг. ул. Үлгілі).

От точки подключения прокладка линии связи предусматривается по существующей воздушной линии связи ( ВЛС) до опоры №7. Далее проектом предусмотрено строительство участка ВЛС с установкой железобетонных опор в количестве 13 шт. В конце указанного участка предусматривается переход с воздушной линии связи ( ВЛС) на кабельную линию ( КЛ). Дальнейшая прокладка линии связи осуществляется по проектируемой кабельной канализации с устройством колодцев кабельной связи типа ККС в количестве 3 шт. до объекта. На всем протяжении трассы предусматривается прокладка оптического кабеля марки ОК-8. В колодце №1 устанавливается разветвительная муфта.

От колодца №3 до здания Школы в проектируемой трассе телефонной канализации из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм прокладывается кабель марки ОК-8 с устройством на вводе в здание Школы железобетонных колодцев типа ККС-2.

Ввод в здания Школы выполняется кабелем марки ОК -8.

Глубина прокладки полиэтиленовых труб составляет 0,4-0,8метров, в зависимости от грунта и способа прокладки труб по технической характеристике.

До начала производства земляных работ строительной организации необходимо составить проект производства работ. Уточнить места и глубину заложения существующих подземных коммуникаций.

Строительные работы в местах пересечений должны выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций, при этом предварительное шурфованные является обязательным.

Рабочий проект составлен в соответствии с нормами технологического проектирования, правилами по технике безопасности.

**Электроснабжение**

Настоящий проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с техническими условиями № 25-893от 13.10.2025 г. выданными АО"ТАТЭК".

Согласно ТУ за точку подключения электроснабжения принята РУ-0.4кВ I и II-СШ ПС-110/10 №158.

От сущ. РУ-0.4кВ I и II-СШ ПС-110/10 №158. до проектируемой трансформаторной подстанций 2КТПГ-1000/10/0.4кВ предусматривается прокладка кабеля 10кВ марки Папу 3х240/35, проложенным в траншее на глубине 0.7 м, Общая протяженность 240 м. От механических повреждений кабель защищен кирпичам, в местах пересечения с другими коммуникациями ПВХ трубой.

Для электроснабжения здания школы предусматривается установка трансформаторной подстанции типа 2КТПГ-1000/10/0.4. Подстанция проходного типа, кабельный ввод, кабельный выход. Подстанция устанавливается на фундамент ленточный из бетона (см.проект 32/03/25-КЖ-ЭЛ).

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |  |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|--|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |      |        |      |        |       |      |  | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>69 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |  |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |  |               |            |

Для повышения  $\cos\phi$  с 0,84 до 0,93 в проектируемой 2КТПГ-10/0,4 кВ 100 кВА со стороны РУ-0,4 кВ проектом предусмотрена конденсаторная установка компенсации реактивной мощности типа КРМ, мощностью 160,0 кВАр.

Прокладываются кабельные линии 0,4 кВ:

- от РУ-0,4 кВ проект. 2КТПГ-10/0,4 кВ СШ I до здания школы 1ВРУ проложены два кабеля марки АВБбШв 4х150мм<sup>2</sup>;
- от РУ-0,4 кВ проект. 2КТПГ-10/0,4 кВ СШ II до здания школы 1ВРУ проложены два кабеля марки АВБбШв 4х150мм<sup>2</sup>;
- от РУ-0,4 кВ проектируемой 2КТПГ-10/0,4 кВ СШ I до здания школы 2ВРУ проложены два кабеля марки АВБбШв 4х185мм<sup>2</sup>;
- от РУ-0,4 кВ проектируемой 2КТПГ-10/0,4 кВ СШ II до здания школы 2ВРУ проложены два кабеля марки АВБбШв 4х185мм<sup>2</sup>;
- от РУ-0,4 кВ проектируемой 2КТПГ-10/0,4 кВ СШ I до здания школы 3ВРУ проложены два кабеля марки АВБбШв 4х120мм<sup>2</sup>;
- от РУ-0,4 кВ проектируемой 2КТПГ-10/0,4 кВ СШ II до здания школы 3ВРУ проложены два кабеля марки АВБбШв 4х120мм<sup>2</sup>;
- от РУ-0,4 кВ проектируемой 2КТПГ-10/0,4 кВ СШ I до здания школы 4ВРУ проложены два кабеля марки АВБбШв 4х185мм<sup>2</sup>;
- от РУ-0,4 кВ проектируемой 2КТПГ-10/0,4 кВ СШ II до здания школы 4ВРУ проложены два кабеля марки АВБбШв 4х185мм<sup>2</sup>;
- от РУ-0,4 кВ проектируемой 2КТПГ-10/0,4 кВ СШ I до модульного здания котельной проложены кабеля марки АВБбШв 4х25мм<sup>2</sup>;
- от РУ-0,4 кВ проектируемой 2КТПГ-10/0,4 кВ СШ II до модульного здания котельной проложены кабеля марки АВБбШв 4х25мм<sup>2</sup>;
- от РУ-10 кВ проектируемой 2КТПГ-10/0,4 кВ до ближайшей опоры ВЛ-10кВ №8 от ПС-110/10 №158 проложены кабеля марки АПвПу-3х185/25мм<sup>2</sup>;

От механических повреждений кабель защищен сигнальной лентой, в местах пересечения с другими коммуникациями ПВХ трубой.

Заземление проектируемой 2КТПГ-10/0.4 кВ выполнить согласно листу 6, к контуру заземления присоединить:

- нейтраль трансформатора на стороне до 1 кВ;
- корпус трансформатора;
- металлические оболочки и броня кабелей;
- открытые проводящие части электроустановок напряжение до 1 кВ и выше;
- сторонние проводящие части.

Устройство заземления предусматривается вокруг площади, занимаемой подстанцией, на глубине не менее 0,5 м. В качестве вертикальных электродов использовать стальные стержни диаметром не менее 16 мм, длиной по 3.0 м, для горизонтального заземлителя использовать стальную полосу 4х40 мм.

Устройство заземления присоединено к металлоконструкции 2КТПГ-10/0.4 кВ, ответвлениями не менее чем в двух местах, выполненной электродуговой сваркой.

Заземление опор ВЛ-10 кВ выполнить согласно листу в прилагаемых документах -32/03/25-ЭС.01.

|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |               |  |  | Лист |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | №32/03/25-0ПЗ |  |  | 70   |

Проектом предусмотрено защитное заземление проектируемой 2КТПН-10/0,4кВ, в качестве вертикального заземлителя принят стальной уголок 63х63 мм, в качестве горизонтального заземлителя принята стальная полоса 40х4 мм.

Чертежи фундаментов проектируемой 2КТПГ-1000/10/0.4кВ предоставлены в строительном разделе проекта 32/03/25-ЭС-КЖ.

Электромонтажные работы выполняются, согласно ПУЭ РК и СП РК 4.04-106-2013.

**Наружные сети газоснабжения**

Рабочий проект газоснабжения по объекту "Строительство средней школы на 900 мест в мкр. Жастар-2 г.Талдыкорган области Жетісу" (привязка) выполнен на основании технических условий за № 05-гор-2025-000001681 от 10.10.2025 года выданными Жетысуский производственный филиал АО "QAZAQGAZ AIMAQ". В данном разделе проекта разработана трасса газопровода среднего РНО,3МПа и среднего давления РНО,03МПа. Гидравлический расчет выполнен по программе "Hidraulik Calculation Standart".

Выбор трассы газопровода проводился по технико-экономическим критериям с учетом общей протяженности, количества пересечений газопровода, гидравлического профиля, условий строительства и воздействия на окружающую среду.

С реализацией проекта по строительству объектов газораспределительной системы будут созданы условия для поставки природного газа на котельную. Строительство газопровода обусловлено необходимостью снабжения природным газом для улучшения жизни в бытовых условиях объекта. Использование природного газа создаст комфорт, что в целом будет способствовать улучшению экологической ситуации в данном районе.

В основу решения размещения трассы газопровода и площадка ГРПШ заложены требования технологической компоновки и соблюдения минимальных расстояний, регламентированных градостроительными нормами, требований СНиП с учетом санитарных, экологических и противопожарных требований. Площадка ГРПШ размещается на территории проектируемого объекта в коридоре застройки и проездами. Вдоль трассы газопровода на всем протяжении имеются проезды, которые используются для обслуживания в период эксплуатации построенных объектов, а также обеспечивает подъезд к пунктам редуцирования газа, перевозку оборудования, вспомогательных и хозяйственных грузов, проезд пожарных, ремонтных и аварийных машин на время эксплуатации.

Точка врезки предусмотрено от существующего подземного газопровода среднего давления (Р(проект) = 0,3 МПа., Р(раб)= 0, 15 МПа.) диаметром Д1 1 Омм проложенного западнее объекта газификации. На месте подкшочения к существующему газопроводу предусматривается установка отключающего устройства шаровый кран Ду50 в подземные исполнения с выводом штока под ковер.

Для понижения давления среднего РН 0,3-0,15 МПа на среднее РН 0,03МПа в проекте предусмотрена установка газорегуляторного пункта шкафного

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>71 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

типа ГРПШ-13-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе 2-х регуляторов давления РДБК-50/25 с измерительным комплексом на базе ротационного счетчика газа CGR-Fx-DN50-G100 и электронным корректором Elcor KZ в площадке 4, ОхЗ, О м.

Для газоснабжения котельной (БМК) предусматривается подвод газа на горелки, установленные в котельном зале, где частью ТМ предусмотрена установка 2-х котлов ВВ-850 по 0,850 МВт каждая (2-раб) полной заводской готовности, оборудованных заводскими бинарными горелками марки Multicalor 140 мощностью Q=400-1300 кВт (2-раб). Диапазоны давлений приемлемые для работы горелки максимальное давление газа до 360 мбар (0,036МПа), минимальное 50 мбар (0,005МПа). В качестве топлива принят природный газ Q<sub>н</sub> = 7600 ккал/нм<sup>3</sup> Общий максимальный расход газа БМК составляет - 193,2 м<sup>3</sup>/ч. Внутреннюю часть газоснабжения (см.раздел ТМ). Прокладка газопровода среднего давления предусмотрена подземным и надземным способом из полиэтиленовых и стальных труб. Подземный газопровод из ПЭ100 ГАЗ SDR11 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 диаметром 063х5,8мм. Надземный газопровод на опорах высотой Н=2,2м из электросварных труб по ГОСТ 10704-91 диаметрами 89х3,5мм. Компенсация температурных удлинений газ-да осуществляется за счет углов поворота газ-да, подъемов на арки и опусков. В местах выхода из земли установлены узлы перехода "полиэтилен-сталь", где предусмотрены футляры соответствующего диаметра.

Подземный газопровод проложен согласно МСН 4.03-01-2003 с заглублением до верха трубы не менее 1,0 м, в местах пересечения с проектируемой автодорогой не менее 1,5м до верха футляра методом продавливания. Угол пересечения газопровода с дорогой принят 90°. Обозначение полиэтиленового газопровода трассы предусматривается путем укладки сигнальной ленты желтого цвета с надписью: "Осторожно! Газ" типа ЛСГ-200 на расстоянии 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода по всей длине трассы и медным сигнальным проводом, позволяющим определить местонахождение газопровода приборным методом. В местах пересечения газопроводов с подземными коммуникациями сигнальная лента укладывается в 2 слоя и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

В местах пересечения газопровода с автодорогами, проездами и коммуникациями предусматриваются футляры из полиэтиленовых труб из ПЭ 100 ГАЗ SDR11 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 диаметром 011 Ох 1 О,Омм с укладкой газопровода внутри футляра на полиэтиленовые ложементы. Концы футляра выводятся на расстояние 2м от края дороги, которые должны быть заделаны гидроизоляционным материалом.

Пересечение газопровода с коммуникациями выполнить с соблюдением условий в свету:

- от газопровода, водопровода, канализации - 0,2 м;
- от электрокабеля, кабеля связи - 0,5 м

Все работы по строительству газопровода на пересечении с подземными коммуникациями выполнять только на основании письменного разрешения

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>72    |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-0ПЗ |

технических руководителей пересекаемых сооружений. Под непосредственным надзором назначенных ими лиц.

При обнаружении неуказанных в проекте подземных коммуникаций всякие работы в этом месте следует немедленно прекратить до выявления характера обнаружения коммуникации и получения соответствующего разрешения на производство работ организации, эксплуатирующей эти коммуникации. Повороты газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполняются полиэтиленовыми отводами или упругим изгибом с радиусом не менее 25 наружных диаметров трубы.

Проектом предусматривается испытание смонтированного газопровода на герметичность и контроль стыков стальных газопроводов проводят радиографическим и ультразвуковым методами. Стыки подземного газопровода из полиэтиленовых труб проверяют ультразвуковым методом.

Испытания полиэтиленового подземного газопровода среднего давления-0,6 МПа, продолжительность испытания 24 часа;

Испытания надземного газопровода среднего давления - 0,45 МПа, продолжительность испытания 1 час Испытания газопровода среднего давления и технические устройства ГРП- 0,45 МПа, продолжительность испытания 12 часов; Подземные газопроводы подлежат 100 % контролю общего числа стыков, сваренных каждым сварщиком на объекте;

Надземный газопровод среднего давления подлежит 5 % контролю общего числа стыков, сваренных каждым сварщиком на объекте;

Все работы и затраты по присоединению проектируемого газопровода к действующему и объемы по стравливанию газа остается за заказчиком. Сварку трубопровода необходимо выполнять в соответствии с требованиями СП РК 4.03-101-2013, СН РК 4.03-01-2011 и МСП 4.03-103-2005 по аттестованной технологии сварки с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности. Полиэтиленовые трубы соединяются между собой сваркой встык ИШ при помощи соединительных деталей с закладными нагревателями зн.

После монтажа надземный газопровод защитить от атмосферной коррозии покрытием, краской желтого цвета ПФ-115 ГОСТ6465-76 за 2 раза по слою грунта ГФ-021 ГОСТ 25129-82, а запорную арматуру покрыть масляной краской красного цвета. Для сварки надземного газопровода применять электроды типа 342, Э42А ГОСТ 9467-75.

Закончены строительством газопроводы испытываются на герметичность воздухом, в соответствии с СП РК 4.03-101-2013, СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы» и в соответствии с техническим регламентом "Требования к безопасности систем газоснабжения" от 6 марта 2009 года. Монтаж и испытание газопровода выполнять в соответствии с требованиями СП РК 4.03-101-2013, СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы».

### **Тепловых сетей. Конструкции железобетонные**

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-ОПЗ | Лист<br>73 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

Рабочий проект: «Строительство средней школы на 900 мест в мкр. Жастар-2 г.Талдыкорган области Жетісу (привязка)»

В данном проекте предоставлены рабочие чертежи по тепловым сетям конструкции железобетонные.

Основанием для разработки рабочего проекта послужили:

- Задание на проектирование,
- Задание смежных отделов.

Характеристика района строительства:

- Уровень ответственности здания - II(нормальный);
- Техническая сложность объекта - II(сложный);

Условия площадки строительства

1. В геологическом строении площадка изысканий сложена сверху суглинки коричневые с линзами и маломощными прослоями мелкозернистого песка и супеси, консистенция грунта от твердой до тугопластичной. Далее гравийно-галечники с супесчаным и песчаным заполнителем с включением валунов до 10-20% с прослойками суглинки. С дневной поверхности суглинки перекрыты почвенно-растительным слоем, мощность 0,2м.

2.Грунтовые воды на момент изысканий выработками на глубине 3,4÷3,6 м.

3.Установившийся уровень грунтовых вод, на период изысканий, отмечен на глубине 2,80÷3,30 м. При вскрытии воды обладают напором, высота напора от 0,40÷0,60 м.

В весенний, паводковый период следует ожидать подъем уровня грунтовых вод на 0,8÷1,0 м, выше приведенного на момент изысканий.

4.Воды по химическому составу гидрокарбонатно-сульфатные магниевые-кальциевые, с минерализацией 0,4 г/л (пресные). (Приложение №3).

5.По полевым определениям и лабораторным испытаниям с учетом возраста грунтов, их происхождения, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида в геологическом разрезе выделяются четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

6.Глубина промерзания грунтов по СП РК 5.01-102-2013: для суглинков составила - 103см, крупнообломочных грунтов - 152см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы на оголенной от снега поверхности - 175см.

7.По суммарному содержанию солей по ГОСТ 25100-2011 (0,159-0,162%) \_ грунты незасоленные.

8.Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по ГОСТ 10178-76 и ГОСТ 22266-78: к бетонам на портландцементе - грунты неагрессивные, для бетонов на сульфатостойких цементах \_ грунты неагрессивные. По содержанию хлоридов \_ грунты слабоагрессивные.

9.Коррозионная активность грунтов по отношению к стали средняя (удельное электрическое сопротивление грунта 46,1-48,3 Ом\*м).

10.Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетонные и железобетонные конструкции марки по водопроницаемости W4 для бетонов на

|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |               |  |  | Лист |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      |
|              |              |              |        |       |      |               |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | №32/03/25-0ПЗ |  |  | 74   |

портландцементе (по ГОСТ 10178) по содержанию сульфатов - сильноагрессивная, на сульфатостойкие цементы (по ГОСТ 22266) - среднеагрессивная. По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия грунтовых вод на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании среднеагрессивная, при постоянном погружении - слабоагрессивная.

11.Суглинки при насыщении водой проявляют просадочные свойства. Величина суммарной просадки от собственного веса составляет не более 5см, мощность просадочной толщи 3,0м. Тип грунтовых условий по просадочности - I.

12.Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 8 баллов (ОСЗ-2475). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - II. Уточненное значение сейсмичности площадки 8 баллов. Значение расчетного ускорения  $a_g$  (в долях  $g$ ) - 0,31. Значение расчетного вертикального пикового ускорения  $a_{gv}$  (в долях  $g$ ) - 0,248.

14.Суглинок при насыщении водой легко размокает и размывается. Высокие значения скорости размокания и коэффициента фильтрации суглинка свидетельствуют о неустойчивости его к процессам фильтрационного разрушения с образованием просадочных блюд с концентрическими трещинами отрыва на поверхности рельефа, а также форм лессового псевдокарста (воронок, траншей и пещер различной формы). При отсутствии каких-либо предупредительных мероприятий по сбору и отводу поверхностных вод, будет происходить развитие эрозионных процессов плоскостного смыва и фильтрационного разрушения грунта во время ливневых дождей.

Указания по землянным работам

1. До начала земляных работ необходимо:

произвести подготовительные работы.

- выполнить планировку строительной площадки;

- выполнить разбивочные работы и закрепить на местности оси сооружения,

- выявить и обозначить на местности подземные коммуникации, согласовать с эксплуатирующими их организациями возможность производства земляных работ;

- определить и обозначить на местности карьеры, временные и постоянные отвалы грунта

2. Очередность и способы производства работ по устройству оснований и фундаментов должны быть взаимоувязаны с работами по прокладке подземных инженерных коммуникаций.

3. Рытье траншей механизированным способом.

4. Производится вывоз извлеченного грунта.

5.Подготовить основание под трассу из монолитных лотков. а) Провести уплотнение грунта дна

6. После монтажа трассы из сборных лотков и раскладки с плитами перекрытия выполняется обратная засыпка с послойной трамбовкой.

Конструктивные решения

1. Трасса из монолитных железобетонных сборных лотков из тяжелого бетона класса С20/25 по бетонной подготовке С8/10.

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>75    |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-0ПЗ |

2. Арматура принята классов А240 и А500 по ГОСТ 34028-2016  
 3. Армирование монолитных участков производится каркасами.  
 4. Толщина защитного слоя бетона для рабочей арматуры принята: 15-20мм.  
 Допускаемое отклонение по толщине защитного слоя +5мм.

5.Перекрытия камер запроектированы с применением сборных железобетонных плит.

6. Всю монолитные железобетонные лотки, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

Сверху плит каналов и камер установить оклеенную гидроизоляцию Изол в 2 слоя. Антисейсмические мероприятия предусмотрены в соответствии с требованиями СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических районах". Принятый комплекс антисейсмических мероприятий обеспечивает пространственную жесткость и сейсмостойкость сооружения с учетом требований 8-ми бальной сейсмичности площадки. Предусмотрены системы связи вертикальные и горизонтальные, в вертикальные и горизонтальные армирования.

Защита строительных конструкций от коррозий.

1.Работу выполнять согласно требования СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкции от коррозий "

2.На все элементы металлических конструкций и изделий наносятся лакокрасочные покрытия по грунтовке.

3.При бетонировании фундаментной плиты применить бетон на сульфатостойком цементе.

4.Все боковые поверхности бетонных фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются в два слоя горячим битумом.

5.Окраска металлических закладных и соединительных элементов конструкций принята быстросохнущими эмалями

Производство работ в зимнее время.

При производстве работ в зимнее время необходимо соблюдать действующие правила по технике безопасности, охране труда и противопожарной безопасности. Для обеспечения нормального производства работ должны производиться организационно-технические мероприятия по специальному плану, представленному до начала зимнего периода. При составлении этого плана следует предусмотреть:

При производстве земляных работ:

- рытье котлованов и траншей производить непосредственно перед началом работ по устройству фундаментов и укладке трубопроводов. Если работы начинаются не сразу по окончании рытья траншей и котлованов, то необходимо оставить неразработанным слой грунта толщиной не менее 30 см. и предохранить грунт от промерзания;

- возведение фундаментов допускается производить только на не замерзшем грунтовом основании;

- рыхление замерзшего грунта в котлованах и траншеях производить дизель. Молотом, электропрогревом или применением буровых установок;

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>76    |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-0ПЗ |

грунт, предназначенный для обратной засыпки пазух котлованов и траншей, предохраняется от промерзания теплоизоляционными укрытиями;

При производстве бетонных работ:

- снабжение бетонной смесью с положительной температурой;
- добавление в бетонную смесь противоморозных добавок;
- укладку бетона и его выдерживания по методу «Термоса»;

При укладке бетонной смеси в зимних условиях бетон, прежде чем замерзнуть, должен набрать прочность не менее 50% от проектной.

Антисейсмические мероприятия

В проекте запроектировано с учетом требований СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических районах"

1. В местах примыкания канала к теплофикационной камере, фундаментам здания выполнить деформационные швы. Деформационные швы должны быть тщательно начеканены мелкозернистым бетоном.

2. Проектом произведена сейсмообвязка по верхним блокам камер. Антисейсмический пояс и вертикальные железобетонные включения связать между собой

3. Предусмотрена сетка между блоками.

4. В швы между сборными кольцами колодцев закладываются стальные соединительные элементы

5. Монолитные каналы возводимых на грунтах I типа должны устанавливаться на под бетонку из бетона С8/10, по прочности на сжатие толщиной 100 мм.

Указания по монтажу подземных каналов и тоннелей

1. Монолитные бетонные и железобетонные конструкции выполнять в соответствии с указаниями НТП РК 02-01-1.4-2011 П.

2. К монтажу конструкций допускается приступить после устройства подготовки и инструментальной проверки соответствия проекту отметок и уклонов подготовки.

3. Деформационные швы выполнить в примыкании к камере заполняются битумной мастикой.

4. Обратную засыпку грунта после монтажа перекрытия следует производить слоями 20...30 см одновременно с

обеих сторон канала или тоннеля с уплотнением в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

1. Общие данные см. листы ТС КЖ-1, ТС КЖ-1.1.

2. Данный лист смотреть с листами ТС КЖ-4, ...КЖ-6.

3. Отметки профилей см. ТС.

4. При производстве земляных работ, произвести выемку грунта, что соответствует отметки низа траншей. Работы по выполнению земляных работ вести в соответствии с указаниями СП РК 5.01.101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

5. Под лотками выполнить бетонную подготовку из бетона класса С8/10 толщиной 100мм.

|              |              |              |               |        |      |        |       |      |            |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------|------|--------|-------|------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |               |        |      |        |       |      | Лист<br>77 |
|              |              |              | №32/03/25-0ПЗ |        |      |        |       |      |            |
|              |              |              | Изм.          | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |            |

6. Канальные сборные лотки для тепловых сетей железобетонная ЛК 300.90.45-1 (Серия 3.006.1-8.1-1-18)

7. Все боковые поверхности лотков, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за два раза.

### **Наружные газоснабжения Конструкции железобетонные**

В геологическом строении площадка изысканий сложена сверху суглинки коричневые легкие. Далее гравийно-галечники с супесчаным и песчаным заполнителем с включением валунов до 10-20% с прослойками суглинки. С дневной поверхности суглинки перекрыты почвенно-растительным слоем, мощность 0,15м.

2.Грунтовые воды на момент изысканий глубиной до 12,0м не вскрыты.

3.По полевым определениям и лабораторным испытаниям с учетом возраста грунтов, их происхождения, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида в геологическом разрезе выделяются три инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

4.Глубина промерзания грунтов по СП РК 5.01-102-2013: для суглинков составила – 103см, крупнообломочных грунтов – 152см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы на оголенной от снега поверхности – 175см.

5.По суммарному содержанию солей по ГОСТ 25100-2011 (0,148-0,155%) грунты незасоленные.

6.Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по ГОСТ 10178-76 и ГОСТ 22266-78: к бетонам на портландцементе - грунты неагрессивные, для бетонов на сульфатостойких цементах грунты неагрессивные. По содержанию хлоридов грунты слабоагрессивные.

7.Коррозионная активность грунтов по отношению к стали средняя (удельное электрическое сопротивление грунта 39,2-42,6Ом\*м).

8.Суглинки при насыщении водой проявляют просадочные свойства. Величина суммарной просадки от собственного веса составляет не более 5см, мощность просадочной толщи 3,2м. Тип грунтовых условий по просадочности – I.

9.Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 8 баллов (ОСЗ-2475). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II. Уточненное значение сейсмичности площадки 8 баллов. Значение расчетного ускорения  $a_g$  (в долях  $g$ ) – 0,31. Значение расчетного вертикального пикового ускорения  $a_{gv}$  (в долях  $g$ ) – 0,248.

11.Суглинок при насыщении водой легко размокает и размывается. Высокие значения скорости размокания и коэффициента фильтрации суглинка свидетельствуют о неустойчивости его к процессам фильтрационного разрушения с образованием присадочных блюдеч с концентрическими трещинами отрыва на поверхности рельефа, а также форм лессового псевдокарста (воронок, траншей и пещер различной формы). При отсутствии каких-либо предупредительных мероприятий по сбору и отводу поверхностных вод, будет происходить развитие

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-ОПЗ | Лист<br>78 |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |            |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               |            |

эрозионных процессов плоскостного смыва и фильтрационного разрушения грунта во время ливневых дождей.

12. В подобных участках рекомендуются: При строительстве на присадочных грунтах СП РК 2.03-101-2012 (приложение В) предусматривает:

- 1.Вертикальную планировку застраиваемой территории.
- 2.Создание в основании здания сплошного маловодопроницаемого экрана, препятствующего замачивание нижележащих присадочных грунтов.
3. Качественное уплотнение обратной засыпки пазух котлованов и траншей.
4. Устройство отмосток по наружному периметру здания (шириной не менее 2м).
- 5.Прокладка наружных и внутренних вод несущих коммуникаций с учетом предотвращения возможности утечки из них воды в грунт.
6. Не рекомендуется строительство объектов с мокрым технологическим процессом, т.к. возможно замачивание грунтов основания.
7. Для предотвращения современных экзогенных процессов, указанных в отчете, предусмотреть водозащитные мероприятия и не допускать неорганизованное замачивание площадки в процессе эксплуатации объекта.

### **Мероприятия по обеспечению доступности для маломобильных групп населения**

Рабочий проект «Строительство средней школы на 900 мест в мкр.Коктал г.Талдыкорган области Жетісу (привязка)» Мероприятия по обеспечению доступности для маломобильных групп населения запроектированы в соответствии с требованиями нормативных документов.

Выход на путях массовой эвакуации оборудован лестницей, на улице пандусом. Входы и выходы здания запроектированы защищенными от атмосферных осадков. При проектировании путей эвакуации предусматривается, соответствие требованиям обеспечения их доступности и безопасности для передвижения инвалидов.

Поверхности покрытий пешеходных путей и полов помещений, прочные и не допускают скольжения. Для покрытий пешеходных дорожек, тротуаров и пандусов исключается применение насыпных, чрезмерно рифленых или структурированных материалов. Ширина коридоров и проходов при одностороннем движении предусмотрена не менее 1,2 м. Высота прохода до низа выступающих конструкций предусмотрена не менее 2,1 м.

В местах перепада уровней, превышающего 4 см, между горизонтальными участками пешеходных путей или пола в зданиях и сооружениях предусматривается устройство пандусов и лестниц. Конструкции пандусов и их ограждений выполняются из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее 2ч. Уклоны маршей пандусов не превышают 8% при длине участков не более 9 м.

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |            |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | №32/03/25-0ПЗ | Лист<br>79 |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |            |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |            |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  |               |            |

По внешним боковым краям пандуса и площадок предусматриваются бортики высотой не менее 5 см. Ступени лестниц на путях движения инвалидов выполняются глухими, ровными, без выступов и с шероховатой поверхностью.

По обеим сторонам пандуса или предназначенного для передвижения инвалидов лестничного марша предусматриваются ограждения высотой, не менее 0,9 м с поручнями. Поручни выполняются двойными на высоте 0,7 и 0,9 м. Длина поручней превышает длину пандуса или марша лестницы с каждой их стороны не менее чем на 0,3 м.

Поручни имеют круглое сечение диаметром не менее 3 и не более 5 см.

Входные двери здания и его помещений, которыми могут пользоваться инвалиды, имеют ширину в свету не менее 0,9 м. В полотнах входных в здания и сооружения дверей, предназначенных для инвалидов, предусматривается противоядерное остекление, нижняя часть которого располагается не выше 0,9 м от уровня пола. В качестве остекления дверей применяется армированное стекло. Входы в здания и помещения на путях движения инвалидов не имеют порогов, а при необходимости устройства порогов их высота не превышает 0,025 м.

Связь между этажей осуществляется лестницами типа Л-1. В проекте предусмотрено гусеничное подъемное устройство (предназначено для помощи активному инвалиду в кресле-коляске в преодолении лестничного марша без посторонней помощи). Подъемник устроен таким образом, что пользователь способен самостоятельно на нем закрепиться, подъехать к лестнице и подняться по ней, маневрируя на промежуточных площадках. На лестнице устроены контрастная цветная полоса и фактурное покрытие для незрячих и слабовидящих.

В туалетах общего пользования не менее одной кабины предусматривается шириной не менее 1,40 м и глубиной не менее 1,40 м для инвалидов, пользующихся при передвижении креслами-колясками и другими приспособлениями.

В кабине рядом с унитазом с одной из его сторон предусматривается пространство для размещения кресла-коляски.

Для инвалидов, использующих при передвижении костыли или другие приспособления, кабина санузла оборудуется поручнями, расположенными по боковым сторонам.

Раковина в санузле устанавливается на высоте не более 0,8 м от уровня пола и на расстоянии от боковой стены не менее 0,2 м. Нижний край зеркала и электрического прибора для сушки рук, предназначенных для пользования инвалидами, располагается на высоте не более 0,8 м от уровня пола. Двери из санитарно-гигиенических кабин и помещений для инвалидов открываются наружу. В предназначенной для инвалидов кабине туалета предусматриваются крючки для одежды, костылей и других принадлежностей.

Все элементы стационарного оборудования, предназначенные для пользования инвалидами, должны быть прочно и надежно закреплены. Крепежные детали оборудования, регуляторов, электрических выключателей и т.п. не должны выступать за плоскость стен или закрепляемого элемента.

Все доступные для инвалидов места общего пользования должны быть отмечены знаками или символами, в частности: входы в здания, общественные уборные.

|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|---------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взап. инв. № |        |       |      |  |  |  | Лист<br>80    |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
|              |              |              |        |       |      |  |  |  |               |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |  | №32/03/25-0ПЗ |

Визуальная информация располагается на контрастном фоне на высоте не менее 0,6-1,1м.

|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               |           |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---------------|-----------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взаи. инв. № |      |        |      |        |       |      | №32/03/25-ОПЗ | Лист      |
|              |              |              |      |        |      |        |       |      |               | 81        |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |               | Формат А4 |

Копировал: