
Государственная лицензия Ген.проектировщика № 17011405

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство Казахстанско -немецкой школы
на 600 мест по адресу:город Астана район "Сарайшық",
пересечения ул. Ж.Нажімеденова и С.Шаймерденова»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

2025/0205-ОПЗ

ТОМ 2

Алматы 2025 г.

Государственная лицензия Ген.проектировщика № 17011405

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство Казахстанско - немецкой школы
на 600 мест по адресу: город Астана район "Сарайшық",
пересечения ул. Ж.Нажімеденова и С.Шаймерденова»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

2025/0205-ОПЗ

ТОМ 2

Директор ТОО «QAZAQ PROJECT»:

Кулаев А.Н.



ГИП:

Жетиков И.

Алматы 2025 г.

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1 Книга 1	2025/0205-ПП	Паспорт проекта	
Том 1 Книга 2	2025/0205-ЭПП	Энергетический паспорт проекта	
Том 1 Книга 3		Исходные данные	
Том 2	2025/0205-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
Том 3 Альбом 1	2025/0205-ГП	Генеральный план	
Том 3 Альбом 2	2025/0205-ТХ	Технологические решения	
Том 3 Альбом 3	2025/0205-АР	Архитектурные решения	
Том 3 Альбом 4	2025/0205-КЖ	Конструкции железобетонные	
Том 3 Альбом 5	2025/0205-ВК	Водопровод и канализация	
Том 3 Альбом 6	2025/0205-ПТ	Пожаротушение (водяное)	
Том 3 Альбом 7	2025/0205-ОВ	Отопление, вентиляции и кондиционирование	
Том 3 Альбом 8	2025/0205-ТС	Тепловые сети	
Том 3 Альбом 9.1	2025/0205-ЭО	электрическое освещение	
Том 3 Альбом 9.2	2025/0205-ЭМ	Силовое электрооборудование	
Том 3 Альбом 10	2025/0205-АПС	Автоматическая пожарная сигнализация	
Том 3 Альбом 11	2025/0205-СС	Система связи и сигнализации	
Том 3 Альбом 12	2025/0205-ВН	Видеонаблюдение	
Том 3 Альбом 13	2025/0205-СВ	Строительное водопонижение	
Том 4	2025/0205-ПОС	Проект организации строительства	
Том 5	2025/0205-ОВОС	Охрана окружающей среды	
Том 6	2025/0205-СМ	Сметная документация	

Генеральный план

Участок застройки Казахстанско -немецкой школы на 600 мест находится по адресу: город Астана район "Сарайшық", пересечения ул. Ж.Нажімеденова и С.Шаймерденова

На участке выделены следующие зоны:

- общественная зона, включающая в себя непосредственно школу на 600 учащихся;
- физкультурно- спортивная, включающая необходимый набор спортивных площадок, учебно-опытная зона, включающая военный плац, площадки для занятий на воздухе;
- зона отдыха с площадью для проведения торжеств, площадками для подвижных игр, с площадками для тихого отдыха.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№	Наименование	Ед.Изм.	Кол-во
1	Площадь проектируемого участка № 21:318:129:1567	га	2,6761
2	Площадь участка в границах проектирования	м2	26761,00
3	Площадь покрытия, в том числе:	м2	26761,00
4	Площадь застройки зданий и сооружений	м2	4878,02
	Площадь покрытия проездов, площадок и тротуаров	м2	6022,43
	Площадь покрытия спортивных площадок	м2	6670,00
	Площадь отмостки	м2	529,00
	Площадь проектируемого покрытия футбольного поля	м2	2561,60
5	Площадь проектируемого озеленения	м2	6099,95

Для доступа автотранспорта предусмотрены 1 въезд.

К павильонам здания обеспечен подъезд пожарных машин. Для персонала предусмотрена открытая временная автостоянка на 22 автомобиля, в т. ч. с одним местом для маломобильных групп. Также предусмотрено одно парковочное место для школьного автобуса.

Вывоз ТБО- коммунальными службами.

Проектом, согласно заданию, предусмотрено устройство асфальтобетонного покрытия проездов, асфальтобетонного покрытия и бетонной цветной тротуарной плитки тротуаров с обрамлением бортовым камнем, площадок и отмостки.

Организация рельефа участка выполнена с учетом отвода поверхностных ливневых вод от зданий по проездам при общем уклоне рельефа с юга на север.

Прилегающая территория благоустраивается цветниками, спортивными площадками, малыми архитектурными формами: скамейки, урны для мусора. Решения по озеленению предусматривают разбивку газонов, цветников, посадку деревьев различных пород и цветущих кустарников

Технологическая часть

Технологическая часть рабочего проекта «Строительство Казахстанско - немецкой школы на 600 мест в городе Астана» разработана на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими на территории РК строительными и санитарными нормами:

- СП РК 3.02-107-2014. «Общественные здания и сооружения» с изм. от 24.10.23г.;
- СН РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения» с изм. от 27.11.18г.;
- СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные учреждения» с изм. от 2.02.24г.;
- СН РК 3.02-11-2011 «Общеобразовательные учреждения» с изм. от 24.10.23г.;
- СП РК 3.02-121-2012 «Объекты общественного питания» с изм. от 9.07.21г.;
- СН РК 3.02-21-2011 «Объекты общественного питания» с изм. от 15.11.18г.;
- Приказ МНЭ РК от 5 августа 2021года № ҚР ДСМ-76 «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования» с изм. от 5.05.25г.;
- Приказ МНЭ РК от 17 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания»
- Приказ МОН РК от 7.06.2022 года № 265 О внесении изменения в

приказ МОН РК от 22.01.2016 года № 70 «Об утверждении норм оснащения оборудованием и мебелью организаций дошкольного, среднего образования, а также специальных организаций образования»

Средняя общеобразовательная школа на 600 обучающихся в одну смену.

Школа предназначена для осуществления общеобразовательного процесса в соответствии с программами трех ступеней образования:

1 ступень- начальное образование (с 1 по 4 классы, дошкольные классы);

2 ступень - основное среднее образование (с 5 по 9 классы);

3 ступень - общее среднее образование (10-12 классы) и углубленного изучения немецкого языка.

Наполняемость классов - 25 обучающихся.

Проектом принята поблочное размещение учебных зон с условным распределением обучающихся младших, средних и старших классов. Здание школы включает следующие функциональные группы помещений:

- вестибюльная группа;
- кабинеты и помещения начального образования;
- кабинеты и помещения основного среднего и общего среднего образования;
- помещения изучения технологии и трудового обучения;
- помещения общешкольного назначения;
- административные помещения.

Школа запроектирована 3х этажным отдельно стоящим зданием.

Входная группа включает два вестибюль (для старшей и начальной школы), помещения охраны, гардеробы 5-12кл., для преподавателей. При вестибюле предусмотрен лифт пассажирский для МГН.

Кабинеты и помещения начального образования включают 8 учебных кабинетов начальной школы, 2 дошкольных классов с игровой комнатой. Дошкольные классы изолированы и предусмотрены на 1м этаже с отдельными санузлами.

Для учащихся 1-4 классов предусмотрены 2 мультимедийных(лингафонных) кабинета, кабинет цифровой грамотности, 2 кабинета раздельного обучения по предметам лингвистического направления. Кабинеты начальных классов запроектированы в изолированной зоне второго и третьего этажей.

Классы начальной школы оснащены соответствующей мебелью: классная доска, интерактивная доска, стол учителя, одноместные столы (парты), стулья, шкафы для учебных пособий.

Кабинеты и помещения основного среднего и общего среднего образования включают: 5 кабинетов немецкого языка и литературы, 2 кабинета казахского языка и литературы, 2 кабинета русского языка и литературы, 2 кабинета математики, по 1 кабинету физики, химии, биологии с лаборантскими для этих кабинетов, кабинет географии, кабинет истории, кабинет робототехники и stem лабораторию, кабинет НВП, кабинет музыки, кабинет визуального искусства, кабинет глобальные компетенции, кабинет музыки, кабинет графики и проектирования, кабинет интеллектуальных игр.

Для обучения предметов иностранного языка, информатики, предусмотрены кабинеты на 12-13 учеников.

Учебные классы — это комплекс технических и программных средств, облегчающий работу учителя и являющийся инструментом, позволяющим учителю делать учебный процесс более увлекательным и эффективным.

Учебные классы включают рабочую зону (размещение столов учащихся), рабочую зону учителя, дополнительное пространство, для учебно - наглядных пособий. В комплект учебного класса входят следующие программные средства: персональный компьютер учителя, интерактивная панель, принтер, сканер. Учебные классы запроектированы с левосторонним освещением. Все помещения школы и мебель организованы и оборудованы согласно требованиям эргономики, отвечающим учебно-воспитательным потребностям обучающихся и педагогов для организации комфортного, безопасного и эффективного процесса обучения, оснащены конкурентоспособными и качественными товарами, преимущественно отечественного производства. При кабинетах физики, химии, биологии предусмотрены лаборантские. Кабинеты физики, химии, биологии оборудуются учебными, двухместными лабораторными столами. В кабинете физики установлены столы с подводом электричества. В кабинете химии предусмотрен подвод воды и электричества к каждому столу и отвод в канализацию. В кабинете химии предусмотрен вытяжной шкаф. В лаборантской химии предусмотрен шкаф для хранения реактивов.

Кабинет робототехники оснащен дополнительно ноутбуками, модульными столами, 3Д принтером. STEM лаборатория дополнительно оснащена верстаками, столом лабораторным, 3Д сканером, принтером, лазерным станком, ноутбуками. Кабинет музыки оснащен цифровым пианино, музыкальным центром.

Для занятий по информатики предусмотрены 2 кабинета по 12 учащихся, оборудованные одноместными компьютерными столами, компьютерами, установленными по периметру класса.

Для изучения иностранного языка организовано 5 кабинета на 10-12-13 учащихся.

Для организации изучения технологии и трудового обучения, а также развития творческого потенциала обучающихся предусмотрены кабинеты для начального профессионального образования (кабинет «Культура дома», кабинет «Визуальное искусство», кабинет «Культура питания», кабинет «Дизайн и технология») с соответствующим оборудованием.

Кабинет «Культура дома» оснащен верстаками в комплекте с тисками, настольно - сверлильным, токарным станками, электроточилом. Верстаки расставлены в 3 ряда, перпендикулярно светонесущей стене так, чтобы свет падал слева. Расстояние между верстаками 0,8 м в переднезаднем направлении. Для удаления пыли от станков во время их работы предусмотрен агрегат пылеулавливающий.

В кабинете «Дизайн и технология» предусмотрены швейные машинки с электроприводом, зеркало, манекен, стол для гладильных работ, электроутюг, шкаф для тканей, раскройный стол.

В кабинете «Культура питания» проводятся учебные занятия по приготовления пищи. Помещение оснащено производственными столами, мойками, электрической плитой, бытовой вытяжкой, холодильником, кухонным настольным оборудованием (миксером, весами, кухонным комбайном).

Кабинет «Визуальное искусство» оснащен столами, стульями, напольными мольбертами, столом для натюрмортов.

В состав помещений общешкольного назначения входят:

- спортивно-оздоровительная группа;
- актовый зал (зрительный) на 182 мест;
- медицинский блок;
- справочно-информационный центр - библиотека;
- столовая на 150 посадочных места.

Спортивно-оздоровительная группа расположена на первом этаже. Проектом предусмотрено два спортивных зала. При спортзалах предусмотрены раздевалки с душевыми и санузлами для девочек и мальчиков. Запроектирована раздевалка для МГН с душевой и санузлом. Для хранения спортивного инвентаря при залах предусмотрены инвентарные. В спортзалах предусматриваются занятия учеников по игровым видам спорта и гимнастикой. Спортзалы оборудованы универсальными площадками для баскетбола и волейбола, гимнастическими снарядами. Раздевальные оборудованы шкафчиками для одежды. На втором этаже запроектирован зал хореографии, при зале запроектированы две раздевалки.

Актальный (зрительный) зал на 182 места включает сцену, 2 артистические, костюмерную. Актальный зал оснащен креслами, музыкальным центром, цифровым пианино, LED экраном.

Медицинский блок расположен на первом этаже. Медицинский блок предназначен для проведения медицинских осмотров и оказания первой медицинской помощи. В состав мед. блока входят: кабинет врача, процедурная, палата изолятора на 2 койки. Для мед. персонала предусмотрен отдельный санузел. Медицинский блок оснащен медицинским оборудованием согласно перечню в соответствии с назначением.

Библиотека

Библиотека расположена на третьем этаже. В состав библиотеки входит многофункциональный читальный на 24 читательских места, 20 мест медиатека и фонд хранения на 14 000ед. Читальный зал разделен на зоны: кафедра выдачи книг, читальные места.

Для отдыха и досуга учеников и преподавателей предусмотрены рекреации, коворкинги.

В состав административных помещений школы входят: кабинет директора, приемная, бухгалтерия, кабинет завхоза, кабинет представителя международных проектов Zla, отдел кадров, кабинет заместителя по воспитательной работе, кабинет заместителя по

профобучению, профориентатор, кабинет заместителя по учебной работ, кабинет логопеда, социального педагога. Все административные помещения оснащены офисной мебелью отечественного производства.

Для адаптации детей с особенными потребностями запроектирован кабинет инклюзивной поддержки. В общеобразовательных школах адаптация детей с особенными потребностями проходит лучше, чем в специализированных учреждениях, поскольку дети получают там также и социальный опыт. Кроме того, считается, что здоровые дети, обучаясь вместе с детьми с особыми потребностями, развивают толерантность и ответственность, становятся самостоятельнее.

Проектом предусмотрены: санузлы для девочек, мальчиков, МГН и персонала. Для девочек и персонала предусмотрены комнаты личной гигиены. На каждом этаже расположены помещения уборочного инвентаря. В коридорах установлены индивидуальные шкафы для учащихся, пуфы. Для организации питьевого режима на каждом этаже установлены питьевые фонтанчики.

Столовая на 150 мест расположена на первом этаже и предназначена для организации питанием всех учащихся. Для преподавателей запроектирован зал на 18 мест.

Состав помещений и производственные площади школьной столовой приняты согласно, действующих норм с учетом установки оборудования и нормативных требований к его размещению. Работа столовой принята на сырье. Объемно - планировочные решения столовой, технологическое оборудование и его размещение обеспечивает поточность технологических операций без пересечения потоков сырья и продукции, чистой и грязной посуды, персонала и посетителей.

Помещения столовой функционально и планировочно делятся на следующие группы:

- обеденный зал на 150 посадочных места для учеников и 18 мест для преподавателей;
- приема и хранения;
- производственные помещения;
- служебно-бытовые помещения.

При обеденном зале предусмотрены умывальные с использованием электросушителей.

В состав помещения приема и хранения входят: загрузочная, кладовые охлаждаемые и неохлаждаемые, помещения для хранения пищевых отходов, помещения мойки тары. Доставка продуктов осуществляется спец. транспортом. Доставленное размещается в кладовых и охлаждаемых камерах. Проектом приняты две среднетемпературные и одна низкотемпературная камеры. Для доставки сырья и готовых полуфабрикатов используется стеллажная система, функциональные емкости.

Для получения полуфабрикатов проектом предусмотрены следующие цеха: овощной цех, мясорыбный цех. Все цеха оснащены механическим и холодильным оборудованием, технологическими мойками.

Сырые полуфабрикаты поступают на тепловую обработку в горячий цех. В холодном цехе приготавливают холодные закуски и салаты. Для соблюдения санитарно-гигиенических условий в холодном цехе установлена бактерицидная лампа.

Для приготовления хлебобулочных изделий запроектирован кулинарный цех, оснащенный конвекционной печью, расстоечным шкафом, столами и мойкой. Для приготовления хлебобулочных изделий используется готовое тесто.

Ассортимент реализуемой продукции первые, вторые, холодные закуски, мучные изделия, напитки. Для хранения и нарезки хлеба предусмотрено помещение резки хлеба. В основу размещения оборудования горячего цеха положен принцип поточности технологического процесса с использованием островной расстановки оборудования. Комфортные условия работы персонала у теплового оборудования обеспечиваются установкой местных вентиляционных отсосов.

Реализация готовых блюд организована линией раздачи включающая мармиты для первых/вторых блюд, горячие напитки. Холодные блюда и салаты реализуются через прилавки для холодных блюд.

Количество выпускаемых блюд составляет 1850 в день, в час 370. Количество работающих 12 человек.

Для санитарной обработки кухонной и столовой посуды предусмотрены два отдельных помещения. Помещение кухонной посуды оснащено двумя котломойками, стеллажами для хранения кухонной утвари. Моечная столовой посуды непосредственно связана с обеденным залом. Использованная посуда через дверь подается на обработку в моечную, где обрабатывается в посудомоечной машине купольного типа и 3-хсекционной моечной ванне. Чистая посуда поступает на раздаточную через передаточное окно.

Собранные пищевые отходы отправляются в помещения для хранения пищевых отходов с установкой холодильного оборудования.

В группу служебно-бытовых помещений входят: гардероб персонала, комната персонала, кабинет зав. производством. При гардеробе предусмотрена душевая кабина, санузел. Уборочный инвентарь хранится в отдельном помещении. В цоколе запроектирована комната техперсонала, кладовая ламп.

Оборудование выполнено в соответствии с евро стандартами, облицовка нержавеющей пищевой сталь.

Количество учащихся 600чел.

Количество работающих в школе составляет 102 человек.

Режим работы школы 1 смена.

Мероприятия по охране окружающей среды.

Проектируемый объект - экологически чистый. Производственные процессы, установленное технологическое оборудование проектируемого объекта не являются источниками вредных выбросов в атмосферу и стоки.

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

- оборудование работает на электроэнергии;

- над тепловым оборудованием установлены вытяжные устройства с жирособирающими лабиринтными фильтрами;
- во всех холодильных агрегатах используются хладагенты R404A, не содержащие озоноразрушающих соединений;
- для уборки помещений запроектированы комнаты уборочного инвентаря,
- мусор вывозится спец. транспортом;
- для пищевых отходов предусмотрено помещение с холодильным оборудованием.

Рабочий проект « Общеобразовательная школа на 600 мест по адресу: г. Астана район "Сарайшык: пересечения ул. Ж.Нажимеденова и С.Шаймерденова.

Выполнен на основании данных:

- Задания на проектирование, утвержденного заказчиком от 2025 года;
- Архитектурно-планировочного задания (АПЗ) № 47653 дата выдачи: 2025-04-08
- Согласование эскизного проекта № _____ выданное
ГУ «Управление архитектуры,
градостроительства и земельных отношений города Астана»;
- Гос. акта на земельный участок, кадастровый № 20-322-009-191
- Топографическая съемка земельного участка в масштабе 1:500, выполнена -
Район строительства согласно СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология"
относится к I-B климатическому району и имеет следующие характеристики:
- температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 t= -37,7 C°, с обеспеченностью 0,92 t= -31,2 C°.
- нормативное значение ветрового давления - IV.
- нормативное значение веса снегового покрова - III.
- максимальная глубина проникновения "0" в грунт - 219 см.
- расчетная температура внутреннего воздуха - +20 гр.С
- продолжительность отопительного периода - 226 дней.
- Степень огнестойкости здания - (СП РК - 2.02-101-12014 -II).
- Уровень ответственности здания - II (нормальный).
- Техническая сложность здания - II (нормальный), технический несложный.
- Класс жилого здания - IV
- Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф 1.3
- Класс конструктивной пожарной опасности здания CO (K0)

- Расчетный срок службы здания - 100 лет.

За относительную отметку 352,40 принята уровень чистого пола 1-го этажа проектируемого здания, что соответствует абсолютной отметке на генплане -

По наружному периметру здания выполнить отмостку из асфальтобетона шириной 1,5 м.

Архитектурно - строительный часть

Здание школы рассчитано на 600 мест (2 параллели, дошкольные классы - 2 параллели, 1-4

классы - 2 параллели, 5-9 классы - 2 параллели, 10 -11 классы - 2 параллели).классы - 2 параллели, 5-9 классы - 2 параллели, 10 -11 классы - 2 параллели).

Здание трехэтажное с цокольным этажом .Здание школы "Н" образной формы в плане, габариты в осях 57,3 м x 98,4 м. Основной вход старшего и среднего звена расположен с

западной части. Во внутреннем дворе возможно проведение линеек и общешкольных мероприятий

Входные зоны начальной и дошкольной школы расположены с восточной части, для дошкольных

классов отдельная входная группа.

Здание школы поделено на правое крыло для начальной школы.

левое и частично центральное крыло для старшего и среднего звена, общешкольные помещения также

расположены в центральных блоках.

Начальная школа имеет свой спортивный зал. 1 классы расположены на 2 этаже, 2 классы расположены на 2 и 3 этажах, 3 и 4 классы на 3 этаже.

Большой спортзал 36x18 с раздевалками и спортивными размещен в левом крыле.

Малый спортзал размещен на первом этаже в правом крыле. Кабинет директора имеет свою приемную

которая доступна для родителей школьников. Медицинский блок выполнен согласно ЗНП и имеет изолированный выход.

Кухня столовой имеет три рассредоточенных технологических входа и

работает на сырье с зоной раздачи для среднего и старшего звена и накрытого стола для младшего

На втором этаже в правой части размещен общешкольный ресурсный центр.

Зал хореографии также в правой части на втором этаже.Актальный зал на 166 мест находится на 2-м этаже в правом крыле.

Здание школы выполнено отдельными сейсмоустойчивыми блоками. Архитектура здания школы выполнена в современном стиле

с применением актуальных навесных фасадов. В наружной отделке стен использованы натуральные материалы,

отвечающие санитарным нормам пожарной безопасности.

Фундаменты - свайные или фундаментная плита по расчету раздел КЖ

Стены цокольного этажа диафрагма жесткости монолитные -300 мм.

Ригели железобетонные монолитные

Плиты перекрытия монолитный -200 мм.с утеплением минплитой

РУФ 45- 200 мм

Наружные стены :

Газоблок Класс КО , Блок (600x250x200) С20/25 ГОСТ 31360,-2007

толщиной -200 мм.с утеплением минплитой Техновент р90/кг м3-100 мм

Цокольный этаж стены железобетонный -300 мм. с утеплением

минплитой Техновент р90/кг м3 толщиной -150 мм.

Перегородки двухслойный ГКЛ (В) толщиной -120 мм.
серииС112 системы "KNAUF" кирпич керамический марки
КР-р по /250x120x88 ГОСТ 530-2012 толщиной - 120 мм
.и Газоблока бетонный на цементно вяжущее рядовой
СТ РК 945 -926, пустотелый толщиной -200 мм.и 100мм
Колонны -железобетонные.

Лестница -железобетонные монолитные.

Кровля - бесчердачная совмещенная , плоская, мягкая с внутренним
водостоком; малые спортивные зал покрытия железобетон

Кровля большого спортивного зала- из сэндвич- панели.

Окно и внутренние витражи -профиль ПВХ,
остекление - однокамерный стеклопакет.

Витражи наружные и внутренние (главный вход)- алюминиевый профиль.

Витражи наружного входа второстепенные - профиль -ПВХ.

Фасады - фасадные фиброцементные панели толщиной - 8 мм.

МЕРОПРИЯТИЯ ДОСТУПА ДЛЯ МАЛОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

В проекте предусмотрены условия беспрепятственного и удобного

передвижения маломобильных групп населения по зданию согласно СП РК 3.06-101-2012.У главного входа предусмотрен подъемник для МГН.

В качестве информационных средств на участке используемых МГН применяются:

- рельефно-тактильные направляющие плиты;
- знаки;
- световые маяки (входы и выходы);

Конструктивные решения для ОПЗ

Основные исходные данные

Настоящий проект выполнен на основании технического задания на проектирование, выданного ТОО «QAZAQ PROJECT» Приложение №1 к договору на разработку рабочего проекта №____, смежными отделами, требованиями действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил и других нормативных документов.

Уровни надежности

Характеристика	Значение	Ссылка
Категория расчетного срока эксплуатации	4	СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Таблица 2.1
Индикативный расчетный срок эксплуатации	50 лет	СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Таблица 2.1
Класс последствий	СС2	СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Таблица В1
Класс надежности	RC2	СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Таблица В2
Минимальное значение индекса надежности β Референтный период времени 1 год	4,2	СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Таблица В2
Минимальное значение индекса надежности β Референтный период времени 50 лет	4.7	СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Таблица В2
Коэффициент для воздействий KFI	G: 1,35 Q: 1,5	СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Таблица В3
Уровень контроля за проектированием	DSL2	СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Таблица В4

Характеристика	Значение	Ссылка
Класс сооружения	КС-3	ГОСТ 27751-2014
Уровень ответственности	Повышенный	ГОСТ 27751-2014
Коэффициент надежности по ответственности	1,1	ГОСТ 27751-2014

Климатические характеристики района строительства

Характеристика	Значение	Ссылка
Климатический подрайон	I-B	СП РК 2.04-01-2017
Расчетная зимняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	минус 31.2°C	СП РК 2.04-01-2017
Расчетная зимняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	минус 37.7°C	СП РК 2.04-01-2017
Расчетная зимняя температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	минус 35.8°C	СП РК 2.04-01-2017
Расчетная зимняя температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	минус 40.2°C	СП РК 2.04-01-2017
Снеговой район	III	НТП РК 01-01-3.1-2017
Нормативное значение веса снегового покрова	1,50 кПа	по карте 4 НТП РК 01-01-3.1-2017
Чрезвычайное значение веса снегового покрова	3.00 кПа	по карте 5 НТП РК 01-01-3.1-2017
Ветровой район	IV	НТП РК 01-01-4.1-2017
Нормативное значение ветрового давления	0,77 кПа	НТП РК 01-01-4.1-2017
Базовая скорость ветра - 25 м/с	35 м/с	НТП РК 01-01-4.1-2017
Тип местности по воздействию ветра	IV-Г	Табл. 4.1 НТП РК 01-01-4.1-2017

Инженерно-геологические условия строительной площадки

Согласно отчету об инженерно-геологических условиях, выполненном ТОО «Гео-статус KZ» на объекте по адресу: город Астана, район "Сарайшық", пересечения ул. Ж.Нажимеденова и С.Шаймерденова", по результатам бурения и лабораторных исследований проб грунта выделены нижеследующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ - 0-1 Лед, вскрыт только в скважине 1 и залегает от поверхности слоем мощностью 0,5 м, абсолютная отметка подошвы 347,10;

ИГЭ - 0-2 Ил, вскрыт только в скважине 1 и залегает в виде слоя мощностью 1,0 м в интервале глубин от 0,5 до 1,5 м, абсолютная отметка подошвы 346,10;

ИГЭ - 1 Насыпной грунт из суглинка, супеси, строительного мусора, темно-бурого цвета, вскрыт в районе скважин 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и залегает в виде слоя мощностью 0,4 - 2,75 м в интервале глубин от 0,15 до 2,9 м, абсолютные отметки подошвы 346,80 - 348,70;

ИГЭ - 2 Суглинок с тонкими до 0,2м прослоями и линзами песка различной крупности и супеси, светло-коричневый, от полутвердый до мягкопластичной консистенции, с примесью органических веществ, вскрыт в районе скважин 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и залегает в

виде слоя мощностью 2,6 - 3,9 м в интервале глубин от 0,6 до 5,5 м, абсолютные отметки подошвы 343,35 - 345,80;

ИГЭ - 3 Песок крупный с тонкими до 0,2м прослоями и линзами песка различной крупности, светло-коричневый, водонасыщенный, залегает повсеместно в виде слоя мощностью 1,8 - 3,5 м в интервале глубин от 1,5 до 8,4 м, абсолютные отметки подошвы 340,90 - 343,70;

ИГЭ - 4 Суглинок с дресвой с прослоями дресвяного грунта, темно-фиолетовый, от твердой до тугопластичной консистенции, с пятнами ожелезнения и омарганцевания, залегает повсеместно в виде слоя мощностью 6,6 - 10,8 м в интервале глубин от 4,2 до 15,0 м, абсолютные отметки подошвы 332,60 - 336,30.

Поз.	Наименование грунта	ρ_n г/см ³	ρ_l г/см ³	ρ_{II} г/см ³	C_I кПа	C_{II} кПа	ϕ_I град.	ϕ_{II} град.	E' МПа
0-1	Лед	Не нормируется							
0-2	Ил	В качестве основания не рекомендуется							
ИГЭ-1	Насыпной грунт из суглинка, супеси, строительного мусора, темно-бурого цвета	В качестве основания не рекомендуется							
ИГЭ-2	Суглинок с тонкими до 0,2м прослоями и линзами песка различной крупности и супеси, светлокориичневый, от полутвердый до мягкопластичной консистенции, с примесью органических веществ	1.97	1.95	1.94	17	16.4	13	12.4	4.3
ИГЭ-3	Песок крупный с тонкими до 0,2м прослоями и линзами песка различной крупности, светлокориичневый, водонасыщенный						38	38	30
ИГЭ-4	Суглинок с дресвой с прослоями дресвяного грунта, темнофиолетовый, от твердой до тугопластичной консистенции, с пятнами ожелезнения и омарганцевания	1.92	1.89	1.88	25	25	23	23	17.3

Нормативные значения плотности грунта определены по результатам лабораторных определений. Нормативные значения прочностных характеристик ИГЭ-2 определены по результатам сдвиговых испытаний. Нормативные значения модуля общей деформации ИГЭ-2 определены по результатам компрессионных испытаний. Механические характеристики ИГЭ-3 и ИГЭ-4 приняты согласно с прил. А СП 5.01-102-2013. расчетное

сопротивление грунта R0 принято в соответствии с прил. Б СП 5.01-102-2013.
Рекомендуемые расчетные значения характеристик действительны для грунтов при условии сохранения их природной влажности и сложения.

- Нормативная глубина промерзания грунтов: - суглинок - 1,71 м;.

Характеристика проектных решений

Конструкции металлические. Здание школы. Блок 1

В проекте выполнены чертежи КМ стальных конструкций покрытий.

Пространственный каркас школы – рамно-связевая схема. Жесткость каркаса обеспечивается жесткой заделкой колонн в фундаменты и системой связей покрытия.

Блок 1, размеры 18.9-48,0 м, высота здания до низа балок покрытия 7.5 м. Фермы выполнены из профиля "Молодечно", и крепятся на железобетонные колонны с помощью анкерных болтов. Связи и распорки покрытия выполнены из профиля "Молодечно". Сопряжение балок по обеим сторонам к фермам - жесткое. Прогоны выполнены из швеллера.

Конструкции железобетонные. Здание школы. Блок 1÷5

Фундаменты. Свайный с монолитным ростверком, толщиной 1000мм.

Железобетонные элементы в расчете приняты из бетона кл.С20/25 (В25) и рабочей арматуры класса С500(А500С), поперечной кл.А240.

Колонны - монолитная железобетонная 500х500мм. Железобетонные элементы в расчете приняты из бетона кл.С20/25 (В25) и рабочей арматуры класса С500(А500С), поперечной кл.А240.

Ригели цифровых осей - монолитная железобетонная 400х500мм. Железобетонные элементы в расчете приняты из бетона кл.С20/25 (В25) и рабочей арматуры класса С500(А500С), поперечной кл.А240.

Ригели буквенных осей - монолитная железобетонная 400х550мм. Железобетонные элементы в расчете приняты из бетона кл.С20/25 (В25) и рабочей арматуры класса С500(А500С), поперечной кл.А240.

Стены подвала - монолитные железобетонные толщиной 300мм. Железобетонные элементы в расчете приняты из бетона кл.С20/25 (В25) и рабочей арматуры класса С500(А500С), поперечной кл.А240.

Перекрытия и покрытия - монолитная железобетонная плита толщиной 200мм. Железобетонные элементы в расчете приняты из бетона кл.С20/25 (В25) и рабочей арматуры класса С500(А500С), поперечной кл.А240.

Лестница монолитная - Железобетонные элементы в расчете приняты из бетона кл.С20/25 (В25) и рабочей арматуры класса С500(А500С), поперечной кл.А240.

Антикоррозийные мероприятия

Антикоррозионная защита строительных конструкций принята в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии". Поверхность бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрасить двумя слоями горячей битумной мастики. Поверхность металлоконструкций и соединительных изделий, закладных изделий покрыть эмалью ПФ-115 согласно ГОСТ 6465-

76 за два раза по грунтовке ПФ-0142 согласно ТУ 6-10-1698-78. При производстве работ руководствоваться СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в полном соответствии с СН РК 2.02-01-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Принятые конструктивные решения для железобетонных элементов соответствуют требуемым пределам огнестойкости, установленным в разделе МОБП, без специальных дополнительных мероприятий.

Для достижения требуемой степени огнестойкости все несущие и ненесущие металлические конструкции покрыть огнезащитной краской «FIRE MASK» (АГСК 236-202-1100 Краска огнезащитная СТ РК 3443-2019).

FIRE MASK представляет собой суспензию пигментов и наполнителей в растворе смеси полимерных смол в ароматическом растворителе с добавлением компонентов, придающих средству огнезащитные свойства и предназначен для нанесения на металлические конструкции, эксплуатируемые в атмосферных условиях и внутри помещений с целью повышения их предела огнестойкости по ГОСТ 30247.0, ГОСТ 30247.1 и СТ РК 615-2-2011 и защиты конструкций от разрушений при пожарах.

Огнезащитные свойства покрытия основаны на способности вспучиваться при воздействии высоких температур и образовывать пористый материал (Пено кокс) с высокими теплоизоляционными свойствами. Нанесение огнезащитного средства производится в несколько слоев (Рекомендуемая толщина мокрой пленки - 400 мкм), до толщины обеспечивающей требуемый предел огнестойкости металлических конструкций. Расход на огнезащитную краску приведен в таблице ниже.

Время высыхания при температуре (20 ± 2) °С, не более 24 часов.

Рекомендации по нанесению:

Метод распыления - кисть, валик, краскораспылитель

Растворитель (объем) - 5-10% в зависимости от метода нанесения

Тип растворителя- Р-4, Р-4А

Безвоздушное напыление - 220 PSI/0,017"

Распыление сжатым воздухом - давление распыления: 50 PSI

Перед нанесением огнезащитного средства поверхность должна быть очищена от пыли и грязи. Поверхность должна быть обработана грунтом по металлу (АГСК 236-101-070) однокомпонентным алкидным грунтом с антипиренами ВИНКОР-218 в 3 слоя, EI 90 (3 группа).

Спецификация расхода материала на огнезащитную краску		
Конструкции	Предел огнестойкости	Толщина нанесения мкм
Балки покрытия	45 мин	400-450
Связи и распорки	120 мин	1200-1300

Водопонижения

Учитывая инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки, характерные для г. Астаны, где возможен высокий уровень грунтовых вод (УГВ),

в проекте предусмотрены мероприятия по временному водопонижению при разработке котлована и устройстве свайного поля с ростверком.

1.0 По данным инженерно-геологических изысканий, грунтовые воды на участке работ вскрыты всеми скважинами в четвертичных отложениях на глубине 0,5-4,5. Установившийся УГВ по замеру на февраль 2025 г зафиксирован на глубинах от 0,2 м до 4,0 м, что соответствует абсолютным отметкам от 346,70 м до 347,60 м.(см. табл. 11). За прогнозируемый УГВ рекомендуется принять уровень на 1,0-1,5 м выше установившегося УГВ на период изысканий.

Для обеспечения безопасного выполнения работ по погружению свай и бетонированию монолитного ростверка требуется понижение уровня воды ниже подошвы котлована минимум на 0.5–1.0 м.

2. Принятые методы водопонижения

В проекте предусмотрено комбинированное водопонижение с применением следующих технических решений:

2.1. Открытый дренаж и водоотлив

По периметру котлована устраиваются временные водоотводные канавы с уклоном к водосборным прямым;

В нижней части котлована организуются прямки для сбора фильтрующейся воды;

Вода откачивается погружными насосами с автоматическим управлением (по поплавку);

Отведение воды производится в согласованные сети ливневой канализации либо на фильтрационные поля (по согласованию с коммунальными службами).

2.2. Глубинное водопонижение с применением иглофильтров

При глубине УГВ выше 2.5–3.0 м и водонасыщенных песках применяется система иглофильтров;

Иглофильтры размещаются по периметру котлована или свайного поля с подключением к вакуумной насосной установке;

Работа системы производится непрерывно до завершения бетонных работ и набора прочности бетона ростверка.

3. Технический контроль и эксплуатация

Производится постоянный контроль уровня воды в контрольных скважинах;

Ведется журнал эксплуатации насосного оборудования;

При необходимости система водопонижения продлевается на срок до полного завершения работ по ростверку.

4. Защита от сезонного подтопления

В весенний паводковый период и при обильных осадках принимаются дополнительные меры по отводу поверхностных вод (временные насыпи, обваловка);

Насосное оборудование оснащается защитой от промерзания (утепление, электрообогрев).

5. Экологические и согласовательные мероприятия

Сброс откачиваемой воды осуществляется в соответствии с санитарно-экологическими требованиями, при наличии разрешения от соответствующих органов (экология, коммунальные сети);

При наличии загрязнений откачиваемая вода предварительно очищается через фильтрационные кассеты или пескоуловители.

Основные расчетные положения

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 – «Основы проектирования несущих конструкций»;
Национальное приложение к СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Основы проектирования несущих конструкций»;
СП РК EN 1991 – (часть 1-1 ÷ 1-7 :2002/2011) – «Воздействия на несущие конструкции»;
Национальное приложение к СП РК EN 1991 - (часть 1-1 ÷ 1-7 :2002/2011) «Воздействия на несущие конструкции»;
СП РК EN 1992 - (часть 1-1;1-2:2004/2011) – «Проектирование железобетонных конструкций»;
Национальное приложение к СП РК EN 1992 - (часть 1-1;1-2:2004/2011) «Проектирование железобетонных конструкций»;
СП РК EN 1993 - (часть 1-1;1-2 :2005/2011) – «Проектирование стальных конструкций».
Национальное приложение к СП РК EN 1993 - (часть 1-1;1-2 :2005/2011) «Проектирование стальных конструкций»;
СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»;
Антисейсмические мероприятия запроектированы по нормам СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических районах».

Характеристика расчетной модели

Расчет выполнен программным комплексом "ЛИРА-САПР" версия 2024. В основу расчета положен метод конечных элементов в перемещениях. В качестве основных неизвестных приняты следующие перемещения узлов:

- X линейное по оси X
- Y линейное по оси Y
- Z линейное по оси Z
- UX угловое вокруг оси X
- UY угловое вокруг оси Y
- UZ угловое вокруг оси Z

Расчетная схема определена как система с признаком 5. Это означает, что рассматривается система общего вида, деформации которой и ее основные неизвестные представлены линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X, Y, Z и поворотами вокруг этих осей.

Исходными данными являлись геометрические размеры каркаса сооружения, а также действующие нагрузки, определенные на основании норм проектирования.

Расчет на действие сейсмической нагрузки проводится в соответствии с нормами проектирования [4]. Инерционные массы, учитываемые при сейсмическом воздействии, собраны программой по заданной вертикальной нагрузке с коэффициентами сочетаний.

Нормы для расчета железобетонных конструкций:

СП РК EN 1992-1-1:2004/2011

Нормы для расчета стальных конструкций:

СП РК EN 1993-1-1:2005/2011

Нормы для вычисления расчетных сочетаний нагрузок (РСН):

СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011

Нормы для расчета параметров грунта:

СП РК 5.01-102-2013

ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Рабочий проект выполнен на основании:

Рабочий Проект «Строительство Казахстанско -немецкой школы на 600 мест по адресу: город Астана район "Сарайшық", пересечения ул. Ж.Нажімеденова и С.Шаймерденова разработан на основании:

- Задания на проектирование;

- АПЗ : KZ49VUF01577387, №: 47653. Дата выдачи: 2025-04-18 г., выданного ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны»;

- Технических условий водоснабжение и водоотведение за N 3-6/2258 от 22.11.24г выданные "Астана СУ" ТОО "Международный центр технологий и компетенций".

Технических условий на подключение к ливневой канализации за N 14-14/166 от 17.01.2025г. выданные ГКП "ELORDA ECO SYSTEM" ТОО "Международный центр технологий и компетенций".

- Архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с требованиями:

- СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий",

- СН РК 2.02-01-2014, СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений",

- СН РК 3.02-11-2011, СП РК 3.02-111-2012 " Общеобразовательные организации",

Условная отметка 0,000 соответствует абсолютной отметки 352,400 м на топографической съемке Генерального плана.

Строительный объем школы - 64583,22 м³:

в том числе надземной части - 47626,10 м³

в том числе подземной части -16957,12 м³

Инженерно-геологические условия:

Глубина промерзания грунта-1,71м.

Максимальное проникновение в грунт нулевой изотермы составляет - 1,88 м.

Грунтовые воды выработками вскрыты на глубине 0.2 - 4 м.

Район строительства не сейсмоактивный, согласно СП РК 2.03-30-2017.

В здании школы запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

- объединённый хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод, В1;
- горячее водоснабжение, Т3;
- циркуляционный трубопровод горячего водоснабжения, Т4;
- бытовая канализация, К1;
- производственная канализация К3;
- внутренний водосток К2;
- дренажная канализация К4Н.

Хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод В1. В1,1

Водоснабжение предусматривается двумя вводами от вновь существующего водопровода $\Phi 355$ мм по ул.Шаймерденова (ул.А62).

Гарантированный напор на вводе - 10 м. Требуемый напор на вводе для хозяйственно-питьевого водоснабжения - 32 м, на внутреннее пожаротушение - 47,0 м.

Требуемый напор для хозяйственно-питьевых-противопожарных нужд создается насосной станцией повышения давления в комплекте (2раб.2рез) $Q = 10.44$ м³/ч, $H = 47,0$ м вод.ст.,

В здание предусматривается 2 ввода (больше 12 пожарных кранов) из стальных электросварных труб $\Phi 108 \times 4,0$ по ГОСТ 10704-91*. Согласно СП РК 4.01-01-2011 п.5.3.1 в зданиях общеобразовательных школ независимо от объема здания принимается противопожарный водопровод По таб.3 СН РК 4.01-01-2011 составляет 1х2,5л/сек (уточненный расход воды - 1х2.9л/с), диаметр пожарного крана 50 мм, длина рукава - 20 м., диаметр spryska наконечника пожарного ствола 16 мм, напор у пожарного крана - 13 м. Пожарные краны размещаются в металлических пожарных кранах, в которых предусмотрена установка двух огнетушителей.

На вводе устанавливается водомерный узел со счетчиком холодной воды с импульсным выходом диаметром 65 мм и двумя обводными линиями с электрозадвижками для пропуска пожарного расхода.

Рабочее положение задвижки "Закрыто". Открытие задвижек запроектировано от кнопок у пожарных кранов, установленных в помещениях школы.

От кнопок, расположенных у пожарных кранов объекта, включаются электрозадвижки расположенные на вводе в насосную станцию, которые заблокированы с пуском пожарного насоса. При аварии рабочего пожарного насоса автоматически включается резервный. Управление насосной станций ручное и автоматизированная.

Для нужд столовой в помещении насосной станции устанавливается водомерный узел $\Phi 40$ мм с импульсным выходом

Магистральные трубопроводы системы монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91* и трубы стальные водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75*. Стояки и подводка к приборам - из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

На обоих вводах водопровода устанавливаются виброизолирующие вставки и обратные клапана.

Расход на внутреннее пожаротушение согласно СН РК 4.01.01-2011 п.5.3.1.составляет 1 струя по 2,5 л/с (уточненный расход 1х2,9л/сек). Принимаем пожарные краны диаметром 50 мм, диаметр spryska наконечника 16 мм. Расход на наружное пожаротушение здания школы составляет 20 л/с. Сеть принята кольцевая по подвалу и с установкой на ней отключающей арматуры для обеспечения возможности выключения на ремонт ее отдельных участков (не более чем полукольца). В нижних точках систем трубопроводов предусмотрены спускные устройства.

В блоке 10 для столовой устанавливаются водомерный узел с дистанционным съемом показаний.

Сводная таблица по школе

Наименование системы	м3/сут	м3/час	л/сек
жилье			
Холодное водоснабжение, в т.числе:	57,0	16,38	7,88
1.Холодное водоснабжение (B1)	37,2	10,45	4,12
2.Горячее водоснабжение (Т3)	19,8	6,29	2,76
Канализация (K1)	57,0	16,38	7,88
Противопожарный внутренний водопровод (B2)			1 струя по 3,3 л/сек
Противопожарный наружный водопровод (B2)			20л/сек

Горячее водоснабжение Т3, Т4, Т3.1, Т4.1.

Горячее водоснабжение здания школы предусмотрено по открытой схеме от узла управления с установкой водомерных узлов для систем Т3(Ф40) и Т4(Ф32) с дистанционным съемом показаний. В душевых устанавливаются полотенцесушители, присоединяемые к системе горячего водоснабжения по схеме, обеспечивающей в них циркуляцию горячей воды.

Для столовой устанавливаются водомерные узлы Т3.1(Ф40) и Т4.1(Ф25) с дистанционным съемом показаний.

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

Магистральные трубопроводы системы монтируются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75. Стояки и подводка к приборам - из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 и, кроме прокладываемых в санузлах, изолируются трубной изоляцией K-flex ST.

Бытовая канализация К1.

Сброс сточных вод предусматривается в существующие сети канализации Ф500мм по ул А62.

Отвод бытовых стоков осуществляется самотеком в наружную канализационную сеть. 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 запроектированы из труб ПВХ по ГОСТ 32413-2013.

Стояки зашиваются коробами из негорючих материалов. Напротив ревизий необходимо выполнить люки размерами не менее 30*40 см. Стояк канализации в обеденном зале зашиваются в короба без устройства ревизий.

Для присоединения к стояку отводных трубопроводов, располагаемых под потолком помещений, в подвалах и технических подпольях, необходимо предусматривать косые крестовины и тройники.

Производственная канализация К3

Система К3 предназначена для отвода стоков от столовой. На выпуске предусмотрена установка жироуловителя (см. часть НВК). Присоединение технологического оборудования к канализационной сети выполнено с разрывом струи 20 мм, от верха приемной воронки через сифон с гидрозатвором.

Трубопроводы системы канализации выполнены из чугунных канализационных безнапорных труб по ГОСТ 6942-98. Выпуски запроектированы из труб НПВХ по ГОСТ 32413-2013. Для присоединения к стояку отводных трубопроводов, располагаемых под потолком помещений, в подвалах и технических подпольях, необходимо предусматривать косые крестовины и тройники.

Внутренний водосток К2

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания решается системой внутренних водостоков с выпуском их в лотки около здания (см. часть ГП). Проектом приняты воронки с электрообогревом.

Сеть водостока запроектирована из напорных полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001. На зимний период года предусмотрен перепуск талых вод в бытовую канализацию.

Сеть дренажной канализации К4Н

напорная, для отвода стоков после случайных проливов и сброса воды от водомерных узлов, теплового пункта и после пожара.

На сети устанавливается насос дренажный погружной в комплекте с датчиком заполнения

Q 7,5 м³/ч, Н 8,4 м. вод. ст.

Включение и отключение насосов предусмотрено автоматически от уровня воды в приемке. Сеть выполняется из стальных электросварных труб Ду 38х2 мм по ГОСТ 10704-91. Предусмотреть окраску труб эмалью ПФ-133 по грунтовке ГФ-21 за два раза

Общие требования по изготовлению, окраске и антикоррозионной защите трубопроводов выполнять в соответствии со СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013.

Уклон трубопроводов В1,В2,В1.1,Т3,Т3.1,Т4,Т4.1 принят в сторону насосных станций, водомерных узлов и тепловых пунктов с уклоном не менее 0,005мм. Пожарные краны установить на высоте 1,35м от уровня пола помещения.

Уклон труб самотечной канализации принять для Ø100 не менее 0,02мм, для Ø50 не менее 0,03мм. Вентилируемый стояк вывести на 0,5м выше уровня кровли. После монтажа стояки системы В2,В1,Т3,Т4,К1,К2 зашить коробом и предусмотреть

лючки в местах установки ревизий, прочисток, запорно - регулирующей арматуры.

В местах прохода через строительные конструкции трубопроводы систем В2,В1,Т3,Т4,К1,К2 заложить в гильзы.

Монтаж трубопроводов водопровода и канализации из пластмассовых труб выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002, СН РК 3.02-11-2011.

Высота установки санитарных приборов в санузлах дошкольных групп, считая от пола помещений до борта прибора, должна быть не более:

умывальников - 0,5 м;

ванн на постаментах - 0,6 м;

глубокого душевого поддона - 0,6 м;

душевой сетки с гибким шлангом над днищем поддона-1,5 м.

4.3.5.13 Высота установки санитарных приборов в санузлах школьных групп, считая от пола помещений до борта прибора, должна быть не более:

0,5 м для учащихся I классов;

0,6 м - для учащихся II-IV классов;

-

0,7 м - для учащихся V- XI (XII) классов.

Антисейсмические мероприятия:

Следующие особенности прокладки трубопроводов в сейсмоопасных районах должны препятствовать их деформации и разрушению при сейсмических нагрузках:

Жесткая заделка трубопровода в кладке стен и фундаментах зданий и сооружений не допускается. Отверстия для пропуска труб через стены и фундаменты должны иметь размеры, обеспечивающие в кладке зазор трубы не менее 0,2м. Зазор должен заполняться эластичным водо- и газонепроницаемым материалом, упругие свойства которых имеют долговечность, сопоставимую с расчетным временем эксплуатации объекта;

1. На вводах перед измерительными устройствами, а также в местах присоединения трубопроводов к насосам необходимо предусматривать гибкие соединения, допускающие угловые и продольные перемещения концов трубопроводов;

2. В местах поворота канализационных стояков из вертикального в горизонтальное положение предусмотреть крепления горизонтальной части трубопровода хомутами при помощи цанг и шпилек на минимально возможном от поворота расстоянии.

Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:

1. Прокладка трубопроводов в штрабах, бороздах перекрытия, под полом и других скрытых местах

2. Укладка трубопроводов и заделка стыков.

3. Устройство противокоррозионной защиты трубопроводов.

4. Осмотр внутреннего водопровода.

5. Первичное и окончательное гидравлическое испытание водопроводных линий.

6. Предусмотреть проведение промывки и дезинфекции водопроводных сетей согласно требованиям пунктов 156, 158, 159 СП № 209 от 16.03.2015г. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоразборным устройствам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов, а так же согласно СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно - технические системы» п.п.7.2.2.3, п.п.7.2.2.4

1. Теплоснабжение, отопление и вентиляция

Рабочий проект отопления и вентиляции разработан на основании:

-технического задания на проектирование, утвержденное Заказчиком,
-архитектурно - строительных чертежей и в соответствии с действующими на территории РК строительными нормами, правилами и стандартами:

-СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.08.2021г.);

-СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.08.2021г.);

-СП РК 2.04-107-2022 "Тепловая защита зданий";

-СН РК 2.04-07-2022 "Тепловая защита зданий";

-СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";

-СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения" (с изменениями дополнениями по состоянию на 09.07.2021г.);

-СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения" (с изменениями дополнениями по состоянию на 27.11.2018г.);

-СН РК 3.02-10-2011 "Дошкольные объекты образования" (с изменениями и дополнениями от 15.11.2018г.);

-СП РК 3.02-110-2012 "Дошкольные объекты образования" (с изменениями дополнениями по состоянию на 10.01.2020г.);

-СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные организации" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 22.10.2021г.);

-СН РК 3.02-11-2011 "Общеобразовательные организации" (с изменениями по состоянию на 11.02.2020г.);

-СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";

-СН РК 2.02-01-2019 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";

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

Уровень ответственности здания - II

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

температура наружного воздуха для:

отопления $t_n = \text{минус } 31,2^\circ\text{C}$,

вентиляции зимняя $t_n = \text{минус } 31,2^\circ\text{C}$,

летняя $t_n = +25,5^\circ\text{C}$,

продолжительность отопительного периода суток 221 суток,

средняя температура отопительного периода минус $5,5^\circ\text{C}$

Внутренние параметры воздуха приняты с учетом назначения помещений, в соответствии с ГОСТ 30494-96 и соответствующих нормативных документов.

Источник теплоснабжения - городские тепловые сети. Теплоноситель вода с параметрами $130-70^\circ\text{C}$.

Давление в подающем трубопроводе- расч. 44 м.в.ст.,

в обратном трубопроводе- расч. 36 м.в.ст.

Приготовление теплоносителя для систем отопления и ГВС осуществляется в тепловом пункте ИТП, расположенном в подвальном помещении.

В ИТП разработанном фирмой Danfoss, запроектировано приготовление, распределение, контроль и учет используемой тепловой энергии.

Подсоединение потребителей тепловой энергии к источнику тепла осуществляется:

для систем отопления здания по независимой схеме через теплообменники, теплоноситель - вода с параметрами $80-60^\circ\text{C}$;

для систем горячего водоснабжения здания - по независимой схеме, с температурой подачи 70°C ,

для систем теплоснабжения вентиляционных агрегатов - по независимой схеме, с температурой подачи $90-65^\circ\text{C}$.

Проект на установку приборов учета тепла разрабатываются отдельной специализированной организацией, имеющей лицензию и в рамках данного проекта не предусматриваются.

Трубопроводы запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, с изоляцией Misot-Flex.

Отопление

В здании предусмотрены системы отопления:

1. Система отопления - учебный корпус;
2. Система отопления - лестничные клетки;
3. Система отопления - теплый пол (игровая комната дошкольных классов);
4. Система отопления - малый спортивный зал;
5. Система отопления - актовый зал;
6. Система отопления - большой спортивный зал;
7. Система отопления - обеденный зал;
8. Система отопления - зал хореографии

Системы отопления приняты двухтрубные горизонтальные с попутным движением теплоносителя.

Магистральные трубопроводы прокладываются в подвале. В качестве нагревательных приборов приняты стальные панельные радиаторы РСПО. Для гидравлической увязки в системах отопления предусмотрена установка балансировочной арматуры фирмы "Danfoss". Для регулирования теплоотдачи на нагревательных приборах устанавливаются клапаны терморегулятора с термостатической головкой фирмы "Danfoss". Отопительные приборы в спортивных залах, игровой, рекреациях младших классов, вестибюлях ограждаются съемными решетками (см. чертежи АР).

Магистральные трубопроводы, вертикальные стояки покрыть трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 13 мм.

Разводящие трубопроводы систем отопления предусмотрены из металлопластиковых труб РЕ-RT/AL/РЕ-RT, фирмы "KAN". Трубопроводы прокладываемые в конструкции пола, изолировать трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 9 мм.

Для удаления воздуха из системы отопления предусмотрена установка в верхних ее точках воздуховыпускных устройств. Для слива воды из системы отопления предусмотрены водоспускные устройства. Для опорожнения горизонтальных систем отопления, выполненных из металлопластиковых труб проектом предусмотрено установка кранов на подающем и обратном трубопроводе системы для подключения продувочного компрессора.

Стальные трубопроводы, подлежащие изоляции, покрыть масляно битумной мастикой по грунту ГФ-21 за 2 раза.

Трубопроводы, проходящие через перекрытия и стены, проложить в стальных гильзах.

Теплоснабжение

Проектом предусмотрено присоединение воздухонагревателей. Теплоноситель в системе теплоснабжения вода с параметрами 90-70°C. Для регулирования температуры приточного воздуха устанавливаются 3-х ходовой регулирующий клапан и насос. Трубопроводы в системе теплоснабжения воздухонагревателей приняты стальные водогазопроводные и электросварные по ГОСТ 3262-75, ГОСТ 10704-91*.

Магистральные трубопроводы, вертикальные стояки покрыть трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 13 мм.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздухоотводчики установленные в верхних точках системы.

Слив теплоносителя осуществляется в прямки, предусмотренные в помещениях венткамер и далее в систему ливневой канализации.

Холодоснабжение

Для удаления теплоизбытков и поддержания оптимальной температуры, в помещении серверной предусмотрена установка полупромышленные сплит - систем. Для помещения серверной предусмотрены

2 сплит - системы с 100% резервированием, холодопроизводительность системы составляет КВт. В качестве хладагента в системах используется фреон R-410A. Наружные блоки систем устанавливаются в техническом подполье.

Охлаждение приточного воздуха осуществляется в фреоновом воздухоохладителе приточных установок П1, П8, П9 (СП РК 3.02-121-2012 "Объекты общественного питания" с изм. от 09.07.2021г. п.4.6.2.34").

Источником холодоснабжения служат конденсаторные блоки с воздушным охлаждением, установленные на кровле здания.

Холодоноситель - озоносберегающий фреон R410A.

Трубопроводы систем холодоснабжения предусмотрены из медных труб, изолируемых трубчатой изоляцией из вспененного каучука Misot-flex толщиной 13мм.

Дренаж систем кондиционирования выполнить трубами полипропиленовыми PPR PN10.

Дренаж конденсата внутренних блоков осуществляется в систему дренажной канализации.

Трубопроводы для системы холодоснабжения - медные по ГОСТ 32598-2013. Теплоизоляция - трубки из вспененного каучука с защитным покрытием.

Вентиляция

В учебных помещениях запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, согласно нормам проектирования на одного учащегося предусмотрено 20м³/ч.

В актовом зале запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, с секцией охлаждения, в качестве холодильного оборудования приняты ККБ, согласно нормам на одного человека предусмотрено 20м³/ч.

В пищеблоке, столовой запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, с секцией охлаждения, в качестве холодильного оборудования приняты ККБ, согласно нормам на одного человека предусмотрено 20м³/ч.

В спортивных залах запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, согласно нормам проектирования на одного занимающегося - 80м³/ч.

Приточно - вытяжные установки, обслуживающие учебные блоки состоят из фильтров, вентиляторов, водяного калорифера, шумоглушителей. Приточные установки расположены в венткамере, в подвальном помещении.

Вытяжные вентиляторы расположены частично в обслуживаемом помещений, частично на кровле здания школы.

Вытяжной вентилятор, обслуживающий помещение серверной работает в двойном режиме, т.е. в обычном режиме, обслуживающий помещение серверной и в режиме удаления газов после пожаротушения из серверной.

Схема воздухообмена принята сверху - вверх, подача и удаления воздуха производятся в верхних зонах помещения, при помощи регулируемых решеток.

Забор наружного воздуха для приточных систем осуществляется на отметке не менее 2-х метров от уровня земли через воздухозаборные шахты.

Выброс отработанного воздуха осуществляется через утепленные вытяжные шахты на высоте не менее 1,0 м от уровня кровли.

Для защиты вестибюля от проникновения наружного холодного воздуха, в тамбуре у наружных дверей предусмотрена установка электрических воздушных - тепловых завес (ВТЗ). ВТЗ комплектуются системой управления, позволяющей выбирать различные системы работы завесы, регулировать температуру и производительность.

Воздуховоды выполнить из оцинкованной стали по ГОСТ14918-80, толщина стали принята в соответствии с нормативными документами.

Воздуховоды вытяжных систем с механическим побуждением проложены в шахтах из негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,75 часа. (см. раздел АР.)

Для регулирования объема воздуха предусмотрены дроссель-клапаны. На вытяжных системах установлены вентиляторы Казахстанского производства, с низкими шумовыми характеристиками.

Воздуховоды, прокладываемые в пределах подвала изолируются минераловатными матами "URSA M25-Ф" толщиной 50мм, с покровным слоем из алюминиевой фольги.

Транзитные воздуховоды систем вентиляции покрываются огнезащитными покрытиями с нормируемыми степенями огнестойкости воздуховодов.

Места прохода транзитных воздуховодов через перекрытия уплотнить негорючими материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости.

Производительность вентиляционных систем на схемах воздуховодов указана расчетная, оборудование подобрано с учетом утечек и подсосов в сети (K=1,1).

Защита от шума

Для предотвращения передачи вибрации от работающих вентиляторов с соединением с воздуховодами выполнено с применением гибких вставок. Для глушения

аэродинамического шума, создаваемых в приточно-вытяжных агрегатах оборудуются шумоглушителями.

Противопожарные мероприятия

При пересечении противопожарной преграды устанавливаются огнезадерживающие клапана (КПЖ-1-ОГ). Огнезадерживающие клапаны установлены с электроприводом.

Воздуховоды систем вытяжной противодымной защиты (ДВ- дымоудаления из книгохранилище, из библиотеки и из актового зала) предусмотрены из листовой стали толщиной 1,0мм, соединенные плотным сварным швом с комплексным огнезащитным покрытием, обеспечивающий нормируемый предел огнестойкости воздуховодов (предел огнестойкости -0,5ч.)

Предусмотрена установка противопожарного, нормально-закрытого клапана с требуемым пределом огнестойкости.

Для помещения серверной предусмотрены системы приточной и вытяжной противодымной вентиляции, для компенсации и удаления газов, защищаемых установками газового пожаротушения. Расход принят из расчета 30м³/ч на 1 м² пола. Предусмотрены установки противопожарных, нормально-закрытого клапана на компенсацию и реверсивного клапана двойного действия на удаление продуктов горения после пожара, с требуемыми пределами огнестойкости.

Места прохода транзитных воздуховодов через перекрытия уплотнить негорючими материалами, обеспечивающие нормируемый предел огнестойкости.

Предусмотрена блокировка систем вентиляции с датчиками пожарной сигнализации. Автоматически, по сигналу противопожарной сигнализации, или от кнопок, установленных у пожарных шкафов, должны отключаться все системы общеобменной вентиляции.

Основные требования по монтажу

Монтаж, испытание и наладку систем отопления и вентиляции выполнить в соответствии с СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 и инструкций заводов изготовителей применяемого оборудования. После окончания монтажа и наладочных работ все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки и перекрытия герметично заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости окружающих конструкций. Все трубопроводы должны быть испытаны до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ по форме согласно СП РК 4.01-102-2013.

Внесение изменений допускается только по согласованию с разработчиком проекта с предоставлением исполнительных схем.

Оборудование и материалы, заложенные в проекте, могут быть заменены на аналогичное оборудование других фирм, при условии сохранения проектных характеристик и наличия сертификатов.

Общие указания

Электроосвещение

Настоящий проект разработан на основании следующих документов:

Технического задания Заказчика на проектирование объекта;

Архитектурного раздела проекта;

других документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Проект выполнен согласно следующим нормативным документам:

СП РК 4.04-106-2013* ("Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования")

СП РК 3.02-111-2012**"Общеобразовательные учреждения.",

СП РК 2.04-104-2012" Естественное и искусственное освещение".

СП№76 от 05.08.2021 " Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования"

СП№16 от 17.02.22 " Санитарно-эпидемиологическиетребования к объектам общественного питания"

ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок", утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230; другие нормативные документы, действующие на территории Республики Казахстан.

Проектом предусматривается общее рабочее, аварийное- эвакуационное и ремонтное освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения-220В, напряжение сети ремонтного освещения-36В. Для ремонтного освещения предусмотрена установка ящиков с понижающим трансформатором ЯТП-0,25 кВА,220/36В.

В качестве щитков освещения приняты щитки освещения с автоматическими выключателями. Щитки освещения устанавливаются в нишах ЭЛ на высоте 1,8м от пола до верхнего обрамления, ящики с понизительными трансформаторами - 1,2м до низа ящика. В помещениях пребывания учащихся выключатели устанавливаются на высоте 1,8м от уровня пола.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условий окружающей среды. Общее освещение выполнено светодиодными светильниками, установленными на отметках, указанных на планах. Светильники эвакуационного освещения выделяются из числа светильников рабочего освещения специальными знаками. На выходах, а также по пути эвакуации, на лестничных площадках устанавливаются светодиодные световые указатели «Выход» с аккумуляторными батареями. Аварийное освещение предусматривается в помещениях согласно СП РК 4.04-106-2013*.

Управление освещением выполняется дистанционно со щитов и по месту-выключателями.

Распределительные осветительные сети рабочего освещения выполняются сменяемым кабелем ВВГнг(А)-LSLTx, аварийного и эвакуационного-кабелем ВВГнг(А)-

FRLSLTx расчетного сечения ,прокладываемым в гофрированных ПВХ трубах за подшивным потолком, в пустотах плит перекрытий и по стенам скрыто.

В технических помещениях выполняется открытая проводка.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции все металлические нетоковедущие части корпусов электрооборудования заземляются путем прокладки дополнительной жилы согласно ПУЭ РК-2015г. и СП РК 4.04.107-2013.

Монтаж выполнить согласно ПУЭ, СП,СН, ПТБ и ПТЭ.

Предусмотренное в проекте оборудование является рекомендуемым. Заказчик может менять, по своему усмотрению, на подобное электрооборудование с сохранением характеристик, предусмотренных проектом.

1.ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1.ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

Рабочий проект СС разработан на основании:

- Задания на проектирование;
- Действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов Республики Казахстан;
- Чертежей строительной части объекта "Строительство школы по адресу: Алматинская обл., Карасайский р-н, Райымбекский с/о., с. Абай, ул. Абай, №25А".

1.2. Структурированная кабельная система

Структурированная кабельная система служит физической основой для организации голосовой телефонной связи и сети передачи данных.

Подключение к внешним каналам связи предусмотреть проектом наружных сетей связи при привязке.

Характеристики проектируемой СКС:

- Категория - 6а
- Типовое рабочее место - 2xRJ45

Размещение коммутационного, активного сетевого оборудования, а также места для установки серверного оборудования предусмотрено в 19" телекоммуникационных шкафах в помещениях охраны (1-й этаж).

Прокладка кабеля осуществляется скрыто в металлическом кабельном лотке под потолком, спуски до рабочих мест скрыто в гофротрубе за отделочными конструкциями или штробе.

В качестве базового активного сетевого оборудования проектом предусмотрено:

- Коммутаторы Ethernet.
- АТС.

Разводка сетей СКС выполнена кабелем F/UTP 4x2.

Электропитание активного сетевого оборудования осуществляется от ИБП.

Все оборудование должно быть заземлено.

1.1. Видеонаблюдение

Проектом предусматривается создание системы видеонаблюдения на базе IP протокола.

Все оборудование включено в общую выделенную сеть передачи данных, с возможностью вывода любых камер на терминалы видеонаблюдения.

Система включает себя:

- Видеокамеры внутренние (купольного исполнения) / уличные
- Сетевые видеорегистраторы
- Коммутатор Ethernet
- Терминалы (рабочая станция с мониторами)

Система охватывает следующие помещения и зоны:

- входы в здания
- коридоры, холлы

Видеорегистраторы и коммутатор Ethernet размещаются в телекоммуникационном шкафу в помещений охраны (1-й этаж).

Терминалы наблюдения предусмотрены в следующих помещениях:

- пост охраны (1-й этаж);
- кабинет директора.

Прокладка кабеля осуществляется скрыто в металлическом кабельном лотке под потолком, спуски к видеокамерам в гофротрубе за отделочными конструкциями или штробе. Разводка сетей видеонаблюдения выполнена кабелем F/UTP 4x2.

Питание видеорегистраторов осуществляется от ИБП.

Питание IP в/камер осуществляется по кабелю F/UTP, по технологии PoE, от в/регистраторов.

Все оборудование должно быть заземлено.

1.4. Часофикация

В помещений охраны (1-й этаж) устанавливается часовая станция Standing, питание которой осуществляется от сети переменного тока U=220В. Вторичные часы Standing 114R устанавливаются на стенах рекреации и в вестибюлях на высоте 2,3м.

Сети часофикации выполняются: в стояке кабелем F/UTP в ПВХгофр. 16x2,2 трубе, по этажам кабелем F/UTP в ПВХгофр. 16x2,2 трубе скрыто под слоем штукатурки.

1.5. Звонковая сигнализация

Подача звонков по установленному расписанию производится от часовой станции Standing. Звонки громкого боя МЗ-1 устанавливаются на стенах рекреации и в вестибюлях на высоте 2,3м.

К звонкам от часовой станции прокладывается кабель марки ВВГнг-3х1,5, аналогично сетями часофикации.

1.6. Звукоусиление и радиофикация

В спортивном и актовом залах предусматриваются звукоусиления. Сети звукоусиления выполняются: в стояке проводом ПРППМ-2х0,9 в ПВХгофр. 16х2,2 трубе, по этажам кабелем ПРППМ-2х0,9 в ПВХгофр. 16х2,2 трубе скрыто под слоем штукатурки.

Также, проектом необходимо предусмотреть местное радиовещание от проектируемого радиотрансляционного усилителя РУШ.

В помещениях охраны (1-й этаж) устанавливается усилитель трансляционный РУШ-6100. К первому, второму и третьему выходу усилителя подключаются звуковые колонки SWS-10, через которые осуществляется звукоусиление и местное радиовещание в административных и рекреационных помещениях школы. Сети звукоусиления выполняются кабелем ПРППМ-2х0,9 в ПВХгофр. 16х2,2 трубе скрыто под слоем штукатурки.

1.7. Телевидение

Проектом предусматривается построение системы коллективного приема телевидения. На кровле здания проектом предусмотрена установка приемных антенн. В коридоре на 3-м этаже устанавливается телевизионный усилитель. Магистральные и абонентские сети выполнены кабелями RG-11 и RG-6. Прокладка кабеля производится: в коридорах - за подвесным потолком в проволочных кабельных лотках (учтены в системе СКС), в помещениях до розеток в гофротрубе внутри гипсокартонных перегородок или по стене в штробе. В помещениях предусматривается установка телевизионных розеток F-типа.

Проектом предусмотрена установка телевизионных розеток согласно требованиям СП РК 3.02-111-2012 в помещениях классов, учебных кабинетов, лабораторий, мастерских, зрительном зале, библиотеке, кабинете директора, учительской.

Выбор проводов и кабелей выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ и технической документацией на оборудование.

Нарезка кабелей и проводов должна производиться только после предварительного промера трасс.

Монтаж оборудования и приборов производить с привлечением специализированных подрядных организаций в соответствии с указаниями технической документации на оборудование, составленной предприятием-изготовителем.

Все работники, занятые на монтаже и пуско-наладке должны пройти вводный инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и оказанию первой помощи.

Перед проведением монтажных работ необходимо ознакомиться с технической документацией на каждое устройство.

Все монтажные работы должны производиться только при снятом напряжении основной сети и отключенных источников бесперебойного питания. При этом должны быть приняты меры по обеспечению противопожарной безопасности.

1.8. Электроснабжение установок

Электроснабжение активного оборудования СКС производится от сети переменного тока напряжением 220В, частотой 50 Гц.

Для электропитания компьютеров рядом с информационными розетками следует предусмотреть электрические розетки с заземляющим контактом, выделенные в отдельные от бытовых электрических розеток группы (см. раздел ЭЛ).

Заземление телекоммуникационного шкафа произвести в соответствии с требованиями ПУЭ РК, СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Пожарная сигнализация

Автоматическая установка пожарной сигнализации предназначена для обнаружения очага возгорания и передачи извещений о возгорании.

Защищаемые помещения оборудуются следующими типами извещателей:

- Извещатель пожарный дымовой и теплловой, адресные;
- Извещатель пожарный ручной, адресный (на путях эвакуации, не далее 40 м. друг от друга, на высоте 1,5 м).

Контроль состояния шлейфов пожарной сигнализации осуществляется при помощи контроллера двухпроводной линии С2000-КДЛ-2И (КДЛ).

КДЛ анализирует состояние адресных датчиков и расширителей, включенных в его двухпроводную линию связи (ДПЛС), передает по интерфейсу информацию об их состоянии на пульт контроля и управления С2000М (ПКиУ).

ПКиУ осуществляет прием тревожных сообщений от контроллера, отображение информации, запуск системы оповещения и формирование управляющих сигналов для прочих инженерных систем в соответствии с заданными алгоритмами.

Основное оборудование устанавливается в шкафу с резервированным источником питания для монтажа средств пожарной автоматики ШПС-12 в ресепшне (1-й этаж).

Пульт контроля и управления устанавливается в ресепшне.

Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем КСВВнг 2х2х0,8.

Прокладка кабеля осуществляется скрытно в гофротрубе за отделочными конструкциями или в штробе. В технических помещениях при отсутствии отделочных конструкций, допускается открытая прокладка в гофротрубе, в кабельном канале/лотке.

Все оборудование должно быть заземлено.

Электропитание системы предусматривается по I категории надежности согласно ПУЭ РК. Основное электропитание осуществляется от сети переменного тока 220 В через блоки питания РИП-12 В. Резервное - от аккумуляторных батарей, обеспечивающих работу системы в течении 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме тревоги.

Система оповещения

Тип оповещения: 3 тип

Способы оповещения:

- речевой (запись и передача спецтекстов);
- светоуказатели "выход" (предусмотрены разделом ЭЛ)

Очерёдность оповещения:

- сначала обслуживающий персонал, а затем всех остальных по специально разработанной очерёдности

Тип применяемых оповещателей:

- Настенный г/говоритель 10 Вт
- Светозвуковой оповещатель 12 В Астра-10 исп.03

Шлейфы речевого оповещения выполнены кабелем КПСЭнг-FRLS 1x2x1,5.

Предусмотренное проектом размещение громкоговорителей и выбор предустановленной мощности, выполнены с учетом равномерного распределение звука, исключая его концентрацию, и обеспечивает уровень звука аварийного сигнала, не менее чем, на 15 дБА выше допустимого уровня постоянного шума в защищаемом помещении.

Инструментальное измерение и точная настройка уровня звука аварийного сигнала в помещениях в соответствии с СП РК 2.02-104-2014, выполняется при пуско-наладочных работах.

Длина линий шлейфов оповещения выполнена с учетом падения напряжения в линии не более 10% (10 В) при выбранном сечении кабеля.

Прокладка кабеля осуществляется скрытно в гофротрубе за отделочными конструкциями или в штробе. В технических помещениях при отсутствии отделочных конструкций, допускается открытая прокладка в гофротрубе, в кабельном канале/лотке.

Электропитание системы предусматривается по I категории надежности согласно ПУЭ РК. Основное электропитание осуществляется от сети переменного тока 220 В через блоки питания РИП-12 В. Резервное - от аккумуляторных батарей, обеспечивающих работу системы в течении 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме тревоги.

Все оборудование должно быть заземлено.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект "Строительство Казахстанско -немецкой школы на 600 мест по адресу:город Астана район "Сарайшық", пересечения ул. Ж.Нажімеденова и С.Шаймерденова. Наружные сети" выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- Технических условий выданные Астана Су Арнасы
- Технических условий выданные Elorda Ego System
- Смежных разделов
- Инженерно-геологических изысканий выполненные в 2025году.

Подосновой для трассировки трубопроводов является топографический план, выполненный ТОО ТОО "Гео Статус Кз" в 2025 году.

В пределах сжимаемой толщи грунтов выделены следующие инженерногеологические элементы:

- 0-1 – слой льда, вскрытой мощностью 0,50 м;
- 0-2– слой ила, вскрытой мощностью 1,0 м;
- первый – слой насыпного грунта, вскрытой мощностью 0,4-2,75м;
- второй – слой суглинка, вскрытой мощностью 2,6-3,9 м;
- третий – слой песка крупного, вскрытой мощностью 1,80-3,50 м;

- четвертый – слой суглинка с дресвой, вскрытой мощностью 6,6-10,8 м.

Грунтовые воды на участке работ вскрыты всеми скважинами в четвертичных отложениях на глубине 0,5-4,5. Установившийся УГВ по замеру на февраль 2025 г зафиксирован на глубинах от 0,2 м до 4,0 м, что соответствует абсолютным отметкам от 346,70 м до 347,60 м.

Водопровод

Источник водоснабжения - существующие городские сети г.Астана по ул.Шаймердена от ПВХ труб $\varnothing 355$ и от сетей по ул.Нажимеденова из ПЭ труб $\varnothing 225$.

Наружные сети водоснабжения предусмотрены из полиэтиленовых питьевых напорных труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR17 $\varnothing 125 \times 7,4$, а также в этом проекте учтены вводы В1 в здание из стальных электросварных прямошовных труб $\varnothing 108 \times 4.0$ по ГОСТ 10705-80.

Гарантийный напор в точке подключения - 0.1МПа (смотреть ТУ).

Согласно приложения 4, технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" расход на наружное пожаротушение принят - 15л/с.

Наружное пожаротушение предусматривается от проектируемых пожарных гидрантов. Расстояние между гидрантами принято не более 150м. Монтаж гидрантов на сетях водопровода предусмотрены на чугунных пожарных подставках выполненные по ГОСТ ISO 2531 ТУ 1460-035-90910065-2015.

Присоединение полимерных труб к фланцевым фитингам и арматуре выполнена приваркой втулок к трубопроводу и накладным плоским фланцем.

В проекте приняты колодцы железобетонные по тп.р. 901-09-11.84 из сборных железобетонных изделий согласно ГОСТ 8020-90.

На переходах стенок железобетонных колец колодцев предусмотрены защитные гильзы из стальных электросварных труб длиной 300мм по ГОСТ 10705-80. Зазоры между гильзой и трубопроводом необходимо заделать эластичным материалом для предотвращения попадания влаги.

Ширину санитарно-защитной полосы по обе стороны трубопровода сетей водоснабжения принять не менее 8м.

Общая протяженность сетей В1: $\varnothing 125 \times 7,4$ - 590,6м.

Хозяйственно-бытовая канализация

Сброс сточных вод сетей К1 производится в коллектор канализации $\varnothing 500$ по ул.Шаймердена согласно выданной схеме трасс и ПДП г.Астана.

Сети канализации выполнены из двухслойных полипропиленовых гофрированных труб типа КОРСИС ПРО по ТУ 248-011-54432486-2013 ГОСТ Р 54475-2011 диаметром DN/OD 160.

Колодцы К1 выполнены из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 902-09-22.84; тип колодцев - для мокрых грунтов. Наружная поверхность колодцев покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной грунтовке (30% битума и 70% бензина по массе), толщина покрытия не менее 4мм. Глубина заложения сети согласно профилю.

Прокладка проектируемых сетей поперек автомобильных дорог и проезжей части предусматриваются в футлярах из стальных электросварных труб $\varnothing 325 \times 7,0$ по ГОСТ 10705-80.

Переходы трубопроводов самотечной сети предусмотрены по шельгам труб.

В связи с глубоким заложением самотечной сети на площадке строительства и дальнейшей точкой подключения сети К1, даны проектом предусматривается Канализационная насосная станция блочно модульного исполнения.

Станция принята подземного исполнения диаметром 2400мм. Подводящий коллектор К1 принят согласно профилю на глубине -3,58м. Категория надежности КНС принята - 2 согласно СН РК 4.01-03-2011.

В станции приняты решетка дробилка, два погружных канализационных насоса (1раб, 1 резерв), напорные патрубки от каждого насоса с чугунной запорной арматурой и обратным клапаном. Отводящая труба КНС принята в количестве 1шт согласно СН РК 4.01-03-2011 из труб ПЭ100 SDR17 $\varnothing 110 \times 6,6$.

Производительность насосной станции принята на следующих точках: $Q=8.1 \text{ л/с}$, $H=11 \text{ м}$, $N=7.5 \text{ кВт}$.

Общая протяженность сетей: $\varnothing 160$ - 284,2м, $\varnothing 110 \times 6,6$ - 286,6м.

Ливневая канализация

Сброс ливневых вод сетей К2 производится в коллектор ливневой канализации $\varnothing 800$ по разделительной полосе ул.Нажимеденова согласно выданной схеме трасс и ПДП г.Астана.

Сети К2 выполнены из двухслойных полипропиленовых гофрированных труб типа КОРСИС ПРО по ТУ 248-011-54432486-2013 ГОСТ Р 54475-2011 диаметром DN/ID 400, DN/ID 250, DN/ID 200.

Колодцы К2 выполнены из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 902-09-22.84; тип колодцев - для мокрых грунтов. Наружная поверхность колодцев покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной

грунтовке (30% битума и 70% бензина по массе), толщина покрытия не менее 4мм. Глубина заложения сети согласно профилю.

Прокладка проектируемых сетей поперек автомобильных дорог и проезжей части предусматриваются в футлярах из стальных электросварных труб.

Переходы трубопроводов самотечной сети предусмотрены по шельгам труб.

В связи с глубоким заложением самотечной сети на площадке строительства и дальнейшей точкой подключения сети К2, данным проектом предусматривается Ливневая насосная станция блочно модульного исполнения.

Станция принята подземного исполнения диаметром 2400мм. Подводящий коллектор К2 принят согласно профилю на глубине -5,1м. Категория надежности КНС принята - 2 согласно СН РК 4.01-03-2011.

В станции приняты решетка дробилка, два погружных канализационных насоса (1раб, 1 резерв), напорные патрубки от каждого насоса с чугунной запорной арматурой и обратным клапаном. Отводящая труба КНС принята в количестве 1шт согласно СН РК 4.01-03-2011 из труб ПЭ100 SDR17 ф315x18,7.

Производительность насосной станции принята на следующих точках: Q=117л/с, H=14м, N=23,0кВт.

Общая протяженность сетей К2: DN/ID400 - 284,2м, DN/ID250 - 286,6м, DN/ID200 - 15м, ф315x18,7 -213м.

Указания к производству работ

Монтаж наружных сетей водопровода и канализации вести согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013, СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013, СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013, СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012, СН РК 4.01-05-2002.

В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения в натуре существующих коммуникаций путем вскрытия их шурфированием в присутствии заинтересованных лиц.

В колодцах расположенных на проезжей части крышка люка должна располагаться на одном уровне с поверхностью покрытия. На газонах люки колодцев возвышаются над поверхностью земли на 5см. Вокруг колодцев предусматриваются отмостки шириной 500мм из бетона толщиной 30мм.

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Республики Казахстан по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектной документацией.

Главный инженер проекта

Жетиков И.А.