

«Строительство школы на 2000 мест
по улице С. Ашимова-Рыскулова»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АТА-КШ-РА-1-ПЗ

Рабочий проект

2024 г.

«Строительство школы на 2000 мест
по улице С. Ашимова-Рыскулова»

Общая пояснительная записка АТА-КШ-РА-1-ПЗ

Рабочий проект

Главный инженер проекта

Главный архитектор проекта

Главный специалист конструктор

Главный специалист технолог

Главный специалист ОВ

Главный специалист ВК

Главный специалист ЭЛ



Бейсеков Е.

Каменских Л.

Жусупова Ж.

Фетисова О.

Алтаева Ф.

Жазыкбаева Г.

Искакова А

2024 г.

Содержание

1.	Общие Данные.....	2
2.	Генеральный план	3
1.	Архитектурные решения	6
2.	Конструктивные решения.....	10
4.1	Конструкции железобетонные	10
4.2	Конструкции металлические	12
3.	Технологические решения.....	14
4.	Отопление, вентиляция и кондиционирование	18
5.	Водоснабжение и канализация	21
6.	Электроснабжение и электрооборудование	24
7.	Системы связи	27
8.	Система автоматической пожарной сигнализации	29
9.	Автоматическое пожаротушение.....	32
12	Внутриплощадочные и внеплощадочные инженерные сети	37
12.1	Внутриплощадочные сети водопровода и канализации	37
12.2	Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ.....	44
12.3	Наружное электроосвещение	47
12.4	Трансформаторная подстанция 10/0.4 кВ (ТП)	49

Состав проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование
1	АТА-КШ-РА-ПЗ	Общая пояснительная записка
2	АТА-КШ-РА-ПП	Паспорт проекта
3	АТА-КШ-РА-ГП	Генеральный план
4	АТА-КШ-РА-ТХ	Технологические решения
5	АТА-КШ-РА-АР	Архитектурные решения
6.1	АТА-КШ-РА-КЖ	Конструкции железобетонные
6.2	ДАТА-КШ-РА-КМ	Конструкции металлические
7	АТА-КШ-РА-ВК	Водопровод и канализация
8	АТА-КШ-РА-ОВиК	Отопление, вентиляция и кондиционирование
9.1	АТА-КШ-РА-ЭМ и О	Силовое электрооборудование и освещение (ЭМ и О)
9.2	АТА-КШ-РА-ЭОФ	Фасадное освещение
10.1	АТА-КШ-РА-АПС	Автоматическая пожарная сигнализация.
10.2	Д-55АТА-КШ-РА-СКС	Структурированные кабельные сети
10.3	АТА-КШ-РА-СКУД	Система контроля управления доступом
10.4	АТА-КШ-РА-СВН	Видеонаблюдение
10.5	АТА-КШ-РА-ЭЧ	Электрочасофикация
10.6	АТА-КШ-РА-ОС	Охранная сигнализация (ОС)
10.7	АТА-КШ-РА-СОУЭ	СОУЭ (Система оповещения и управления эвакуацией)
10.8	АТА-КШ-РА-АГПТ	Автоматическое газовое пожаротушение
11	АТА-КШ-РА-МГН	Обеспечение доступности в здании маломобильной группы населения (МГН)
12.1	АТА-КШ-РА-ВВК	Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации
12.3	АТА-КШ-РА-ЭС	Внутриплощадочные сети электроснабжения
12.4	АТА-КШ-РА-ЭН	Наружное электроосвещение
12.4	АТА-КШ-РА-ТП	Трансформаторная подстанция 10/0,4кВ(ТП)
13	АТА-КШ-РА-ПОС	Проект организации строительства
14	-	Сметная документация

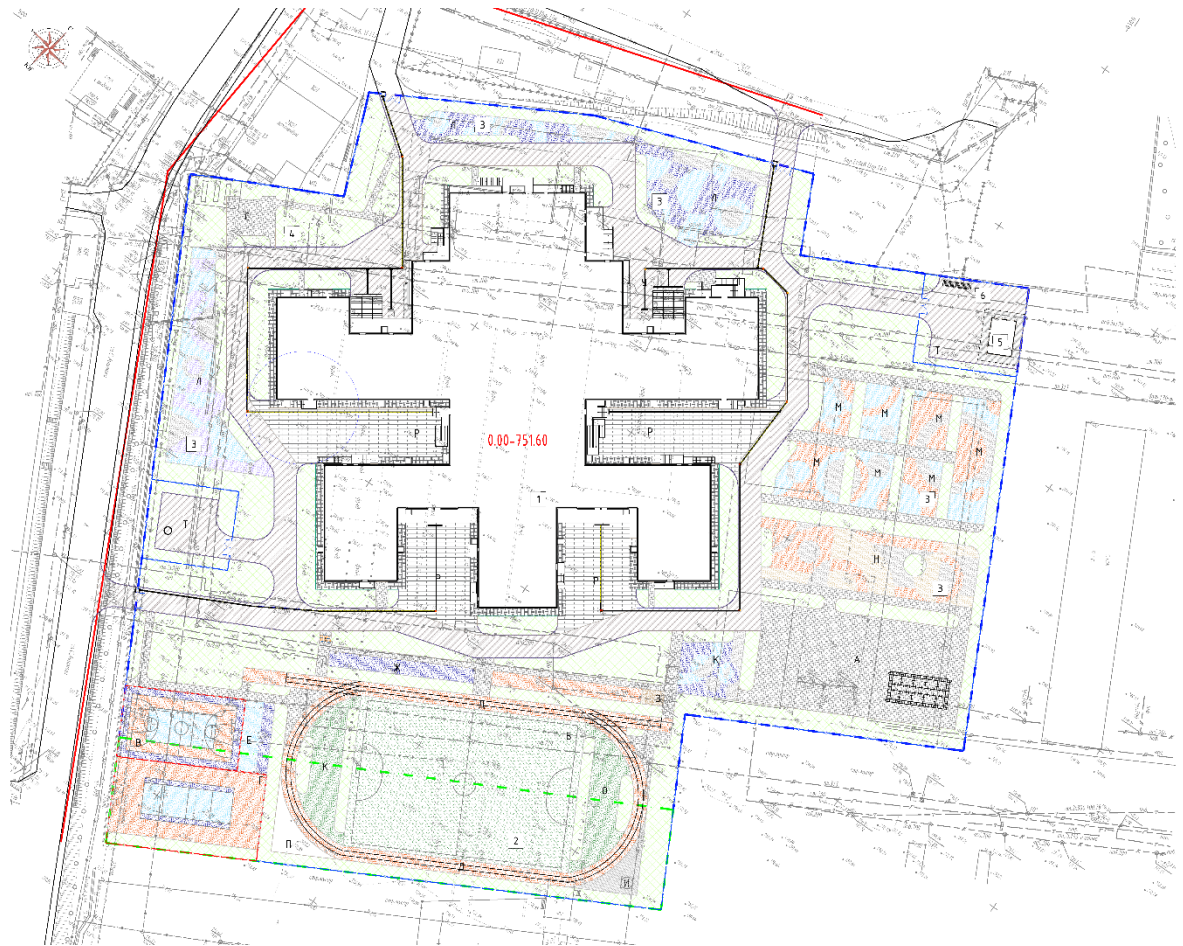
Участок школы ограничен по периметру забором высотой 2.0м вдоль ограждения предусмотрена полоса зелёных насаждений с посадкой деревьев и кустарников. В озеленении не применяются ядовитые и колючие растения.

Расчёт потребности в автостоянках СП РК 3.01-101-2013 приложение Д п.2.4
 Персонал занятый в одну смену - 116чел:8=14.5=15 м.м.
 Учащиеся старших классов- 250чел:13=19 м.м

18

19

Схема генерального плана



20

21

22

Показатели по генеральному плану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество	
			в границах участка	прилегающая территория
1				
	Площадь участка в границах благоустройства, в т.ч.	га / %	3.8878 / 100	
	земельный участок – кадастровый номер 20-321-054-242	га	3.4820	
	прирезаемый участок	га	0,4058	
2	Площадь застройки	м ² / %	8517.53 / 21.9	
3	Площадь покрытий	м ² / %	20938.22 / 53.9	174.52
4	Площадь озеленения	м ² / %	9422.25 / 24.2	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

5

Изм. Кол.у Лист № док Подп. Дата

характеристиками:

Проект предназначен для строительства в климатический район - ШВ в г. Алматы,

а) Температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 (СП РК 2.04-01-2017) - минус 23,4°С

б) Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 20,1°С

в) Нормативная снеговая нагрузка для II района (СП РК 2.04-01-2017) - 1,20 кПа

г) Нормативное значение ветрового давления для II района (СП РК 2.04-01-2017) - 0,39кПа

д) Сейсмичность площадки строительства 10 баллов (СП РК 2.03-30- 2017 и "Отчет об инженерно- геологических изысканиях по объекту:" Строительство школы на 2000 мест по улице С. Ашимова-Рыскулова ", выполненных ТОО "Алматы Строй Изыскания" в октябре 2023 года.

Грунтовые условия

Согласно "Отчету по инженерно-геологическим изысканиям по объекту: " Строительство школы на 2000 мест по улице С. Ашимова-Рыскулова ", выполненных ТОО "Алматы Строй Изыскания" 2023 года, основанием фундаментов будет служить суглинок просадочный (ИГЭ-3) со следующими характеристиками: плотность грунта - 1.63 т/м3; удельное сцепление - 27,6 кПа; угол внутреннего трения - 23 градусов; модуль деформации - 5.7 МПа.

Степень агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов марки W4 на портландцементе от неагрессивной до слабоагрессивной; к бетонам W6 и W8 неагрессивная, к сульфатостойким цементам- неагрессивная. По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении-неагрессивная, при периодическом смачивании- неагрессивная.

Глубина залегания появившегося уровня подземных вод на период изысканий (август- сентябрь 2023 г.) 13,2-15,6 м. Установившийся уровень подземных вод 12,4-14,3 м. В период максимума возможно повышение уровня на 1,0-1,5 м.

Грунты незасоленные. Нормативная глубина промерзания грунтов - 79 см.

Конструктивные решения

Блок 1,7

Фундаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 600мм. Стены – монолитные железобетонные толщиной 250 мм. Колонны – монолитные железобетонные сечением 500х500 мм. Ригели - монолитные железобетонные сечением 400х500(h) мм. Плиты перекрытия– монолитная железобетонная плита толщиной– 200 мм.

Блок 2,6

Фундаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 600мм. Стены – монолитные железобетонные толщиной 250 мм. Колонны – монолитные железобетонные сечением 500х500,600х600 мм. Ригели - монолитные железобетонные сечением 400х500(h) мм. Плиты перекрытия– монолитная железобетонная плита толщиной 200 мм.

Блок 3,5

Фундаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 600мм. Стены – монолитные железобетонные толщиной 250 мм. Колонны – монолитные железобетонные сечением 500х500 мм. Ригели - монолитные железобетонные сечением 400х700,400х500 (h) мм. Плиты перекрытия – монолитная железобетонная плита толщиной 200 мм.

Блок 4

Фундаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 600мм. Стены – монолитные железобетонные толщиной 250 мм. Колонны – монолитные железобетонные сечением 500х500 мм. Ригели - монолитные железобетонные сечением 400х500(h) мм. Плиты перекрытия – монолитная железобетонная плита толщиной 200 мм.

Блок 8

Фундаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 600мм. Стены – монолитные железобетонные толщиной 250 мм. Колонны – монолитные железобетонные сечением 500х500,1000х500 мм. Ригели - монолитные железобетонные сечением 400х500(h) мм. Плиты перекрытия – монолитная железобетонная плита толщиной 200 мм.

Блок 9,12

Фундаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 600мм. Стены –

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

Лист

11

соответствии с программами трех уровней образования:

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

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

3 уровень - общее среднее образование (10-11 классы).

Наполняемость классов - 25 обучающихся.

Проектом принята поблочное размещение учебных зон с условным распределением обучающихся младших, средних и старших классов. Состав и площади учебных помещений для средней образовательной школы на 2000 обучающихся принято согласно приказу для пилотного национального проекта «Комфортная школа» и включает следующие функциональные группы помещения:

-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.

Средняя общеобразовательная школа на 2000 обучающихся запроектирована 3х этажным зданием с цокольным этажом.

Входная группа включает три вестибюля при входе в дошколу, начальную и основную школы, помещения охраны, гардероб для преподавателей. Для МГН предусмотрено 2 пассажирских лифта. Помещение входной группы оснащено мебелью для отдыха. Помещение охраны оснащено оборудованием системы видеонаблюдения.

Кабинеты и помещения начального образования включают 7 учебных кабинетов дошкольных классов с игровой комнатой. Дошкольные классы изолированы и предусмотрены на 1м этаже с отдельными санузлами.

Для учащихся 1-4 классов предусмотрены 28 учебных кабинета, 5 кабинетов для раздельного обучения по предметам на 13 учеников (казахский, английский, русский языки), а также 2 кабинета цифровой грамотности, информатики и робототехники. Кабинеты начальных классов запроектированы в изолированной зоне первого, второго и третьего этажей.

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

Кабинеты и помещения основного среднего и общего среднего образования включают: 6 кабинетов казахского языка и литературы, 6 кабинетов математики, по 2 кабинета физики, химии, биологии, лаборантские для этих кабинетов, 2 кабинета географии, 5 кабинетов истории, кабинет робототехники и кабинет stem лаборатории, кабинет НВП, 2 кабинета музыки.

Для обучения предметов английского, русского языка и литературы, информатики, предусмотрены кабинеты на 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 ученическими, двухместными лабораторными столами с подводом электроэнергии. В кабинетах химии, биологии предусмотрен подвод воды к каждому столу и отвод в канализацию. В кабинете химии предусмотрен вытяжной шкаф.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

Лист

15

места.

Для отдыха и досуга учеников и преподавателей предусмотрены коворкинги/рекреации. Такие центры при школе предназначены для самореализации и развития обучающихся, активное вовлечение в жизнь общества. Такие центры популярны среди программистов, дизайнеров, такой же центр предусмотрен для преподавателей, где могут проводить мастер классы, интеллектуальные игры и дебаты.

В состав административных помещений школы входят: кабинет директора, приемная, кабинет зам. директора, бухгалтерия, кабинет завхоза, кабинет юриста, отдел кадров, комната тех. персонала, методические кабинеты, кабинет психолога, логопеда, кабинет социального педагога, сенсорная комната.

Для адаптации детей с особыми потребностями запроектирован кабинет инклюзивной поддержки. В общеобразовательных школах адаптация детей с особыми 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.

Все административные помещения оснащены офисной мебелью отечественного производства.

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

Столовая на 440 мест расположена в цокольном этаже и предназначена для организации питанием всех учащихся и преподавателей проектируемой школы.

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 440 посадочных мест (400 мест для учащихся + 40 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 и хранения тары. Доставка продуктов осуществляется спец. транспортом. Доставленное размещается в кладовых и охлаждаемых камерах. Проектом приняты три среднетемпературные и одна низкотемпературная камеры. Для доставки сырья и готовых полуфабрикатов используется стеллажная система, функциональные емкости.

Для получения полуфабрикатов проектом предусмотрены следующие цеха: цех первичной обработки овощей, доготовочный цех овощных полуфабрикатов, доготовочный цех мясных и рыбных полуфабрикатов. Все цеха оснащены механическим и холодильным оборудованием, технологическими мойками.

Для мойки яиц предусмотрено помещение обработки яиц.

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

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

Лист

17

- 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";
- СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные организации»;
- СН РК 3.02-11-2011 «Общеобразовательные организации»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности».

Инженерно-геологические условия:

Сейсмичность района - 9 баллов;

Максимальное проникновение в грунт нулевой изотермы составляет 1,50 см;

Класс функциональной пожарной опасности здания Ф4.1.

Категория надежности системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды - I.

За условную отметку ±0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, соответствующий абсолютной отметке 709.30

Здание состоит из 13-и блоков.

В соответствии с требованиями к качеству, количеству и источнику водоснабжения, согласно полученным техническим условиям, в здании запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

- объединенный хозяйственно - противопожарный водопровод;
- горячее водоснабжение (подающая и обратная сеть);
- канализация бытовая;
- канализация производственная (от столовой);
- канализация дренажная (условно чистых стоков);
- канализация дождевая.

Хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод

Проект водоснабжения и канализации разработан в соответствии с техническими условиями (ТУ) от 15.03.2023 за N 3Т-00406645; выданными ГКП «Алматы СУ» г. Алматы.

Источником водоснабжения от городского водопровода.

Гарантийный напор в точке врезки - 24 м и 8м.

Объединенный хозяйственно-противопожарный водопровод предназначен для подачи воды:

- к санприборам, установленным в учебных кабинетах, комнатах уборочного инвентаря, в процедурной и в кабине врача, в санузлах;
- на приготовление пищи;
- на внутреннее пожаротушение.
- на приготовления горячей воды.

Магистральные кольцевые трубопроводы проложены под потолком техподполья и цокольного этажа на отметке минус - 2,350.

Учет расходуемой воды потребителями на объекте предусмотрен общим счетчиком холодной воды диаметром Ø65 мм и счетчиком для пищевого блока Ø65 мм.

Проектом приняты счетчики с дистанционным съемом показаний.

Требуемый напор на вводе в здание на хозяйственные нужды составляет - 35 м, на пожаротушение - 33м.

За расчетный диктующий расходы воды на внутреннее пожаротушение школы принят максимальный пожарный отсек блока 1 объемом 27449,53 м³ и составляет 2х2,9 л/с (2 струи), на наружное пожаротушение 25 л/сек, здание классом функциональной пожарной опасности Ф4.1.

Для обеспечения необходимыми расходами и напорами на хозяйственные нужды проектом предусматривается комплектная насосная установка хозяйственного назначения с частотным преобразователем, производительностью 20,23 м³/час, напором 18 м (2 рабочих и 1 резервный).

Для обеспечения внутреннего пожаротушения здания предусматривается повысительная насосная установка производительностью 20,88 м³/час, напором 15 м (1 рабочих и 1 резервный).

Внутреннее пожаротушение здания обеспечивается от пожарных кранов диаметром 50 мм, с длиной рукава - 20 м, диаметром sprыска наконечника - 16 мм. Пожарные краны

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

						Д-5543-ЮКШ-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата		

- Задания на проектирование
- Заданий смежных специальностей

Электротехническая часть проекта разработана на основании архитектурно-строительного и санитарно-технического разделов проекта в соответствии с ПУЭ РК 2022. Электроснабжение данного объекта, осуществляется согласно ТУ № 32.2-8740 от 16.11.2023 г ТОО "Алатау Жарык Компаниясы"

Питание электроприемников выполняется по трехфазной 5 - проводной электрической сети напряжением 380 / 220В с глухозаземленной нейтралью система (TN-S).

Степень обеспечения надежности электроснабжения принять в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 4.04-106-2013*

"Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования". Электроосвещение и силовое электрооборудование. Электрические устройства и электрооборудование разработать в соответствии с СП РК4.04-106-2013 *, СП РК 3.02-111-2012*.

По степени надежности электроснабжения потребители электроэнергии школы относятся к потребителям I категории, потребители электроэнергии столовой ко II категории. На вводах в здание школы в электрощитовых предусмотреть ВРУ с АВР и автоматическими выключателями на отходящих линиях. Для столовой предусмотреть самостоятельное ВРУ ст.

Для электроприемников I особой категории по надежности электроснабжения (эвакуационное освещение) предусмотреть дополнительное питание от дизельно-генераторной установки (ДГУ).

Учет электроэнергии предусмотреть счетчиками с возможностью их использования в автоматизированной системе коммерческого учета (АСКУЭ).

Для питания нагрузок предусмотрены щиты освещения (ЩО), аварийного освещения (ЩАО) и силовые (ЩС, ЩСн и др.). В качестве пусковой аппаратуры приняты магнитные пускатели ПМЛ, посты кнопочные ПКУ15, а также пульты управления поставляемые комплектно с оборудованием. В линиях питающих штепсельные розетки устанавливаются устройства защитного отключения (УЗО) с отключающим дифференциальным током не более 30 мА. Групповые и магистральные сети выполняются кабелями в изоляции, не распространяющей, горение, марки ВВГнг(A)-LSLTx и проводом с медной жилой ПВ1 прокладываемыми:

- открыто по лоткам и по стенам и потолку на скобах технических помещениях;
- открыто по лоткам на горизонтальных участках за подшивным потолком;
- скрыто в конструкциях стен в ПНД трубе;
- открыто за подвесным потолком в ПНД гофрированной трубе;
- скрыто в подготовке пола проводом ПВ1 в ПНД трубе на кухне столовой.

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб. Все отверстия и проёмы после прокладки кабелей следует заделать огнестойким материалом.

Электроосвещение.

Проектом предусмотреть рабочее, аварийное, эвакуационное освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения принять 220В. Типы светильников для всех освещений принять в зависимости от характеристик помещений.

В качестве осветительных приборов использовать светильники с энергосберегающими светодиодными лампами. Аварийное и эвакуационное освещение предусмотреть в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.

Управление электроосвещением помещений выполнить: для основных коридоров и лестничных клеток - централизованное, управляемое с рабочего места помещения охраны, для остальных помещений - местное с выключателями у входов согласно санитарным требованиям.

Групповые сети аварийного и эвакуационного освещения выполнить медным кабелем ВВГнг(A)-FRLSLTx.

Управление освещением в местах общего пользования (холлы, коридоры) и рабочим освещением лестничных клеток - от датчиков движения, аварийное освещение лестничных клеток, имеющих естественное освещение - автоматическое по фотореле с возможностью дистанционного управления из электрощитовой. Предусмотреть плавное регулирование DALI освещения зрительного зала.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ	Лист 25

7. Системы связи

Раздел структурированные кабельные сети (СКС) разработан на основании:

- Задания на проектирование, утвержденного заказчиком;
- Технических условий;
- Карточке принятых решений;
- Требований действующих нормативных документов Республики Казахстан.

Данным проектом предусмотрена телефонная и информационная сеть, IP-телевидение школы на 2000 мест по улице С. Ашимова-Рыскулова. Система связи предназначена для организации телефонной сети и сети передачи данных.

В помещении серверной и помещениях СС монтируются телекоммуникационные шкафы ТШ1- ТШ6.

С помощью активного оборудования, расположенного внутри шкафов строится сеть передачи данных.

Для построения горизонтальной подсистемы СС от помещения серверной до необходимых помещений предусмотрена прокладка кабельных сегментов на основе кабелей не распространяющих горение при групповой прокладке с пониженным дымо- и газовыделением при горении и тлении кабеля (УТР) 4 - х парного кабеля 6 категории. Места установки информационных розеток показаны согласно расстановки рабочих мест, учебных столов/стендов и расположения инженерного оборудования выполненных в разделе ТХ. В этих помещениях предусмотрена установка информационных розеток для подключения телефонных аппаратов, телевидения и рабочих мест и компьютеров для учеников (PoE+ Switch) на высоте 30 см от уровня пола в стенах, а так же в лючках в полу.

Кабельные сегменты СС прокладываются в заливке пола/штробе в гладких ПНД трубах, в гофрированных трубах в стенах в штробах, в лотках. Для постоянной работы активного оборудования СС в телекоммуникационном шкафу предусмотрена установка источника бесперебойного питания.

Технические решения принятые в рабочих чертежах, соответствуют экологическим, санитарно-гигиеническим, противопожарным и других нормам, действующие на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта для жизни и здоровья людей.

Электропитание всех систем предусматривается в электротехническом разделе проекта. Оборудование выше 48В заземляется на шины заземления.

Система видеонаблюдения.

Раздел видеонаблюдение (ВН) разработан на основании:

- Задания на проектирование, утвержденного заказчиком;
- Технических условий;
- Технической документации и регламентирующих документов фирм-изготовителей оборудования;
- Требований действующих нормативных документов Республики Казахстан.

1. Рабочим проектом предусматривается система видеонаблюдение в школе.

2. Видеонаблюдение предназначено для обеспечения безопасности внутренних площадей и его периметра.

3. Видеонаблюдение периметра школы выполнено уличными камерами Hikvision DS-2CD2047G2H-LIU, внутренних площадей камерами - DS-2CD2143G2-I.

4. Уличные камеры устанавливаются на фасаде на высоте 3 м от уровня фундамента здания.

5. Информация с камер отправляется в Серверную, в хранилище данных на базе сетевого видеорежистратора Hikvision.

6. Общий объем хранилища составляет 190 ТБ, что позволяет обеспечить хранение данных снимаемых в высоком качестве 24/7 в течение 30 дней.

7. Электропитание камер выполнено от РОЕ портов коммутаторов, установленных в телекоммуникационных шкафах ТШ2, ТШ4, ТШ6 . Уличные камеры дополнительно оснащаются грозозащитой.

8. Кабели прокладываются в гофрированных трубах из ПВХ-пластиката.

9. Все оборудование системы видеонаблюдения выше 48В заземлено.

10. Камеры наружного исполнения подключаются через устройство грозозащиты.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

Лист

27

8. Система автоматической пожарной сигнализации

Рабочая документация (далее проект) системы автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, а также системы охранной сигнализации здания административно-бытового корпуса, разработана на основании технического задания и исходных данных, полученных от Заказчика.

Проектом предлагается оснащение следующими системами:

- система пожарной сигнализации;
- система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- система охранной сигнализации.

Проект выполнен в соответствии с требованиями:

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
- ГОСТ 21.101-97 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ 21.110-2013 «СПДС. Спецификация оборудования, изделий и материалов»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»;

Данная документация допускается к производству работ после ее проверки и согласования с Заказчиком.

Основные решения, принятые в проекте

Пожарная сигнализация

Установка пожарной сигнализации организована на базе приборов производства ООО «РУБЕЖ», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления пожарной автоматикой, инженерными системами объекта.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный «R3-Рубеж-2ОП»;
- адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64-R3»;
- адресные ручные пожарные извещатели с встроенным изолятором короткого замыкания «ИПР 513-11 ИКЗ-А-R3»;
- изоляторы шлейфа «ИЗ-1-R3»;
- источник вторичного электропитания резервированный «ИВЭПП RS-R3».

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64-R3», включенные по логической схеме «И». Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11 ИКЗ-А-R3», которые включаются в адресные шлейфы. Пожарные извещатели устанавливаются в каждом помещении (кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, умывальные, санузлы, камеры охлаждения, мойки и т.п.); вентиляционных камер; насосных водоснабжения, бойлерных и др. помещений для инженерного оборудования и сетей при отсутствии в них горючих материалов; лестничных клеток; чердаков, тепловых тамбуров входов в здания и помещения (СП РК 2.02-102-2022, п.4.13)).

Количество пожарных извещателей выбрано с учетом требований СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

Извещатели должны быть ориентированы таким образом, чтобы индикаторы были направлены по возможности в сторону двери, ведущей к выходу из помещения.

Система обеспечивает:

- круглосуточную противопожарную защиту здания;
- ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного.

ППКОПУ «R3-Рубеж-2ОП» (далее ППКОПУ) циклически опрашивает подключенные адресные пожарные извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляет приемно-контрольный прибор «R3-Рубеж-2ОП». Приемно-контрольный прибор установлен на посту охраны, расположенном на 1 этаже здания.

Проектом предусмотрено управление в автоматическом режиме инженерными системами объекта.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ	Лист
							29

контрольный охранно-пожарный прибор по адресной линии связи.

Извещатели охранные магнитоконтактные «ИО 102-26 исп.00» предназначены для блокировки дверных проемов, организации устройств типа «ловушка», а также для блокировки других конструктивных элементов зданий и сооружений на открывание или смещение с выдачей сигнала «Тревога» после размыкания контактов геркона. Извещатель подключается в шлейф адресной метки «АМ-1-Р3», которая передает сигнал «Тревога» на приемно-контрольный охранно-пожарный прибор по адресной линии связи.

Электроснабжение установки

Согласно ПУЭ и СП РК 2.02-102-2022 установки охранно-пожарной сигнализации и оповещения в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание осуществляется от сети через резервированные источники питания. Переход на резервированные источники питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи сигнала тревоги:

- основное питание - сеть 220 В, 50 Гц;
- резервный источник - АКБ 12В.

Для питания приборов и устройств пожарной сигнализации и оповещения используются адресные резервированные источники питания «ИВЭП RS-R3», обеспечивающие контроль работоспособности.

В случае полного отключения напряжения 220В, аккумуляторные батареи позволяют работать оборудованию в течение 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме тревоги. Расчет источников питания приведен в -ОПС.РР.

Кабельные линии связи

Проектом предусмотрена огнестойкая кабельная линия «ПожТехКабель РТК-Line».

Адресные шлейфы ПС выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,5мм².

Линии системы оповещения выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,5мм².

Адресные шлейфы ОС выполняются кабелем КПСВВнг(А)-LS 1x2x0,5мм².

Шлейфы ОС выполняются кабелем КПСВВнг(А)-LS 1x2x0,5мм².

Линии питания 12В выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 1x2x1,5мм².

Линии интерфейса R3-Link выполняются кабелем ParLan F/UTP Cat5e PVCLS нг(А)-FRLS 2x2x0,52 мм.

Кабели прокладываются:

- в кабельном канале ПВХ с использованием держателей ДМОУ;
- в трубе гофрированной ГГТ за подвесным потолком и технических помещениях;
- в ВГП трубе проходы через стены и перекрытия.

При прокладке кабеля в кабельном канале крепление к огнестойкой поверхности производится при помощи универсального держателя ДМОУ-1К-М, устанавливаемого внутрь кабель-канала с помощью металлического дюбеля и самореза. Саморезы и дюбели использовать на каждые 40 см кабельного канала, но не менее двух на одну часть, не менее 10 см от стены и не более 50 мм от каждого края кабельного канала. Крепления крышки кабельного канала к основе выполнены универсальными и удобными креплениями в виде выемок (пукля).

При прокладке кабеля в гофрированной самозатухающей трубе крепление к огнестойкой поверхности осуществляют при помощи однолапковых скоб, металлического дюбеля и самореза. Крепление осуществлять на каждые 40 см гофрированной трубы, но не менее двух на одну часть, не менее 10 см от стены и не более 50 мм от каждого края трубы.

Заземление

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала, в соответствии с требованиями ПУЭ и СН РК 2.02-02-2023 корпуса приборов пожарной сигнализации должны быть надежно заземлены. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ и других действующих нормативных документов Республики Казахстан.

Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением.

В качестве естественных заземлителей могут быть использованы проложенные в земле металлические конструкции здания, находящие в соприкосновении с землей. В цепи заземляющих и нулевых защитных проводников не должно быть разъединяющих приспособлений и предохранителей.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

Лист

31

Заземляющие проводники прокладываются непосредственно по стенам. Прокладка заземляющих проводников в местах прохода через стены и перекрытия должна выполняться, как правило, с их непосредственной заделкой.

В этих местах проводники не должны иметь соединений и ответвлений. Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением.

Требования к монтажу и эксплуатации установки

При монтаже и эксплуатации установок руководствоваться требованиями, заложенными СН РК, ПУЭ, системы противопожарной защиты, действующих государственных и отраслевых стандартов, а так же технической документации заводов изготовителей данного оборудования.

К монтажу и эксплуатации допускаются организации, имеющие соответствующие разрешения и лицензии.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться при снятом напряжении.

Электромонтеры, обслуживающие электроустановки, должны быть снабжены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться с соблюдением Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей Госэнергонадзора.

Противопожарная безопасность

При выполнении монтажных и пусконаладочных работ в соответствии с данным проектом необходимо строго соблюдать все правила пожарной безопасности РК.

При этом особое внимание обратить на следующие пункты:

- запрещается загромождать пути эвакуации оборудованием, материалами и другими предметами;
- на путях эвакуации должно быть исправным рабочее и аварийное освещение;
- при возникновении возгорания оборудования использовать только углекислотные огнетушители;
- после окончания смены возгораемые отходы и материалы необходимо убирать с рабочего места.

9. Автоматическое пожаротушение

Основание для проведения работ

Рабочий проект системы автоматического газового пожаротушения в серверном помещении, в «Строительство школы на 2000 мест по улице С. Ашимова-Рыскулова», разработан на основании:

Действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов Республики Казахстан;

- Чертежей строительной части «Строительство школы на 2000 мест по улице С. Ашимова-Рыскулова».

Назначение системы

Система автоматического газового пожаротушения предназначена для:

- Автоматического обнаружения загорания или пожара по появлению дыма в защищаемых помещениях;
- Автоматического тушения загорания или пожара в начальной стадии;
- Автоматического отключения систем общеобменной вентиляции защищаемого помещения;
- Автоматического сообщения о загорании или пожаре дежурному персоналу.

Исходные данные

«Строительство школы на 2000 мест по улице С. Ашимова-Рыскулова».

Серверное помещение находится на первом этаже. Размеры серверного помещения: площадь - 28.39 кв.м, высота 3.6 м, объем 102,204 куб. м,

В помещении нет подвесного потолка и фальшь пола. Помещение находится возле

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

Лист

32

где П- параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения, $m0,5 \cdot c^{-1} = 0,65$ - при расположении проемов только в верхней части
 $-\delta = \sum Fh/Vp = 0.1/102,204 = 0.0001$ параметр негерметичности помещения, м-1,
 где $-\sum Fh$ суммарная площадь проемов, 0,1 м²,
 - Н-высота помещения 3,6 м;
 f нормативное время подачи ГОТВ в защищаемое помещение, 10 с.

K3 - поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения объекта относительно уровня моря, значения которого приведены в таблице 11 приложения 5; Cн - нормативная объемная концентрация, % (об.). (K3 для г. Алматы = 0,86).

K4 - коэффициент, учитывающий вид горючего материала, составляет 1,2.

Определяем количество баллонов ГОТВ:

$$Nб = Mр/Vб = 60,59/60 = 1,001$$

На основании выше приведённых расчётов в помещении шахта устанавливаем один модуль газового пожаротушения МПТГ 65-60-32 «PROFFEX».

В соответствии с п.8.13. СП РК 2.02-104-2014, проектом предусматривается 100% запас ГОТВ в одном модуле газового пожаротушения МПТГ 65-60-32 «PROFFEX», который должен храниться на складе объекта.

Определяем количество ГОТВ хранящегося в баллонах:

Для расчета количества ГОТВ хранящегося в баллоне определяем по формуле:
 $M/г = K/1 [M/р + M/мр + M/б \cdot N/б] = 1,05 \cdot [60,59 + 0,069 + 1 \cdot 2] = 65,79$ кг,

где:

M/тр - масса остатка ГОТВ в трубопроводах определяется по формуле:

$$M/тр / = V/тр \cdot ГОТВ = 0,0095 \cdot 7,28 = 0,069 \text{ кг};$$

V/тр -/ объём трубопроводов в м³;

M/б - масса остатка ГОТВ в модуле равная - 2 кг.

Диаметры трубопроводов и газовые распылители выбраны по расчёту (данные расчёты опущены):

Выбор и размещения оборудования побудительной системы.

Выбор оборудования побудительной системы.

В качестве побудительной системы установок автоматического газового пожаротушения проектом предусматривается установка автоматической пожарной сигнализации, которая состоит из:

- модуль газового пожаротушения «МПТ-1» производства России (ТД"Рубеж");
- дымовых пожарных извещателей «ИП 212-141» производства России (ТД"Рубеж");
- элемент дистанционного управления «ЭДУ-ПТ» производства России (ТД"Рубеж").

Размещение и монтаж оборудования побудительной системы.

Прибор «МПТ-1» устанавливается в кроссовое помещении, шлейфы систем автоматической пожарной сигнализации в защищаемых помещениях выполняется кабелем с негорючей изоляцией.

Пожарные дымовые извещатели «ИП 212-141» подключаются в шлейф параллельно и устанавливаются на расстоянии не более 9,0 м друг от друга и 4,5 м от стен, и не менее 0,4 м от электросветильников. Дистанционное управление режимами работы модуля пожаротушения осуществляется ЭДУ-ПТ, установленного перед входом в защищаемое помещение на высоте 1,5 метра от пола.

Выбор проводов и кабелей для шлейфов пожарной сигнализации выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ и технической документацией на оборудование.

Прокладка проводки системы пожарной сигнализации выполняется отдельно от сети силовых электрокабелей на расстоянии не менее 0,5 м.

Принцип работы всей подсистемы

При срабатывании одного автоматического пожарного извещателя в защищаемом помещении, электрический сигнал «Пожар» поступает на модуль управления газовым пожаротушением «МПТ-1», который автоматически включает внутренний зуммер и световой индикатор шлейфа.

При получении второго сигнала «Пожар» от другого пожарного извещателя этого же шлейфа, модуль управления газовым пожаротушением «МПТ-1», автоматически включает светозвуковые информационные табло «Уходи! Газ!», «Не входи! Газ!» со встроенными сиренами, посылает электрический сигнал на отключение вентиляционной установки

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Для обеспечения безопасности персонала, обслуживающего технологическое оборудование, необходимо обеспечить следующие условия:

- устройство заземлений и заземляющих проводов в соответствии с ГОСТ 464-74, а также «Рекомендациями по вопросу оборудования заземлений и заземляющих проводок ЛАЦ и НУП»;
- использование инструментов и осветительных переносных ламп на пониженное напряжение 42 В;
- использование диэлектрических перчаток;
- использование инструмента с изолирующими ручками.

Противопожарные мероприятия обеспечиваются следующими решениями:

- применение марок кабеля, рекомендованных для монтажа в помещении;
- использование в службах средств пожаротушения (огнетушители, противопожарный инвентарь).

Экологический раздел

В режиме ожидания, отрицательное воздействие автоматической установки газового пожаротушения на человека и окружающую среду отсутствует.

Размещение МГП исключает его случайное падение или повреждение деталей модуля. Запрещается устанавливать модули ближе 1 м от элементов системы отопления. Необходимо применять меры по защите модуля от прямых солнечных лучей.

Для оперативного удаления ГОТВ после тушения пожара используется автономная подсистема дымоудаления и газоудаления.

На всех этапах выполнения работ необходимо соблюдать требования безопасности, содержащиеся в документации на оборудование.

Техническое содержание и обслуживание СГПТ

Установка пожарной автоматики, вводимые в эксплуатацию, должны соответствовать проектно-сметной документации, требованиям стандартов и других, действующих нормативно-технических документов, а технические средства - иметь сертификаты соответствия и отвечать требованиям документации заводов - изготовителей.

СГПТ должна поддерживаться в работоспособном и исправном состоянии в течение всего срока эксплуатации, и должно обеспечиваться ее срабатывание при возникновении пожара.

Для этого в установленные сроки проводятся ТО и ППР, основными задачами которых являются:

- контроль технического состояния установки;
- проверка соответствия проекту и требованиям технической документации;
- ликвидация последствий воздействия на установки неблагоприятных производственных и иных условий;
- выявление и устранения причин ложных срабатываний;
- определение предельного состояния установок, при которых их дальнейшая эксплуатация становится невозможной или нецелесообразной, путем проведения технических освидетельствования;
- анализ и обобщение информации о техническом состоянии обслуживаемых установок и их надежности при эксплуатации.

ТО и ППР включает в себя проведение плановых профилактических работ, устранение неисправностей и проведение текущего ремонта.

Типовой регламент технического обслуживания систем газового пожаротушения представлен ниже.

№	Перечень работ	Периодичность обслуживания службой эксплуатации предприятия	Периодичность обслуживания специализированными организациями по договору
1	Внешний осмотр составных частей системы (технологической части -	Ежедневно	Ежеквартально

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

	трубопроводов, насадков, запорной арматуры, баллонов с огнегасящим веществом, манометров, распределительных устройств и т.д.; Электрической части - шкафов электроавтоматики, компрессора и т.д.; сигнализационной части - приемноконтрольных приборов, шлейфа сигнализации, извещателей, оповещателей и т.д.); на отсутствие механических повреждений, грязи, прочности креплений, наличие пломб и т.п.		
2	Контроль рабочего положения запорной арматуры и пусковых баллонных и т.д.	Ежедневно	Ежеквартально
3	Контроль основного и резервного источников питания, проверка автоматического переключения питания с рабочего ввода на резервный	Ежедневно	Ежеквартально
4	Контроль и качества огнегасящего вещества	Ежемесячно	Ежеквартально
5	Проверка работоспособности составных частей системы (технологической части, электротехнической и сигнализацион. части)	Ежемесячно	Ежеквартально
6	Профилактические работы	Ежемесячно	Ежеквартально
7	Проверка работоспособности системы в ручном (местном, дистанционном) и автоматическом режимах	Ежемесячно	Ежеквартально
8	Метрологическая проверка КИП	Ежегодно	Ежегодно
9	Измерение сопротивления защитного и рабочего заземления	Ежегодно	Ежегодно
10	Измерение сопротивления изоляции электрических цепей	1 раз в 3 года	1 раз в 3 года
11	Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов на герметичность и прочность	1 раз в 3 года	1 раз в 3 года
12	Техническое освидетельствование составных частей системы, работающих под давлением	В соответствии с нормами Госгортехнадзора	В соответствии с нормами Госгортехнадзора

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

12 Внутриплощадочные и внеплощадочные инженерные сети

12.1 Внутриплощадочные сети водопровода и канализации

Общие указания

Проект наружных сетей водопровода и канализации объекта "Строительство школы на 2000 мест по улице С. Ашимова-Рыскулова» выполнен на основании:

- Договора подряда;
- Задания на проектирование;
- Архитектурно-планировочного задания на проектирование (АПЗ) за номером KZ16VUA00870690 от 07.04.2023 г;

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

Лист

37

- Технических условий на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения Государственного коммунального предприятия на праве хозяйственного ведения «Алматы Су» Управления энергоэффективности и инфраструктурного развития города Алматы от 15.03.2023 за N 05-3/687

- Отчет по инженерно-геологическим изысканиям по объекту: «Строительство школы по проспекту Рыскулова/улица Сағи Әшимова в городе Алматы» исполнитель - ТОО "Алматы Строй Изыскания» (арх.№1740);

- топографического плана, составленного по материалам съёмки, выполненной ТОО "Miro Trade" от 03.10.2023г.,

Проект разработан в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СНиП РК 4.01-02-2009* "Водоснабжение. Внутриплощадочные сети и сооружения";

- СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Внутриплощадочные сети и сооружения"

- СН РК 3.01-01-2013 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";

- СП РК 3.01-101-2013 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";

- СН РК 3.01-03-2011 "Генеральные планы промышленных предприятий";

- СП РК 3.01-103-2011 "Генеральные планы промышленных предприятий";

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

- СН РК 4.01-03-2013 "Внутриплощадочные сети и сооружения водоснабжения и канализации";

- СП РК 4.01-103-2013 "Внутриплощадочные сети и сооружения водоснабжения и канализации"

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (утвержден приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405);

- Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 20 февраля 2023 г. №26;

- Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к объектам образования», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 5 августа 2021 г. №КР ДСМ-76;

Уровень сложности объекта, согласно приказа МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказом от 3 ноября 2015 года № 685, от 28 июля 2016 года № 335 и от 20 декабря 2016 года № 517, № 546 от 25 июля 2019 года и № 377 от 29 июня 2020 года - I (повышенный) технически сложный объект.

Класс функциональной пожарной опасности здания Ф4.1.

Категория надежности системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды - I.

За условную отметку ±0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, соответствующий абсолютной отметке 751.60

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по системам водоснабжения и канализации:

-подготовка основания под трубопроводы;

-устройство упоров;

-величина зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;

-устройство колодцев и камер;

-противокоррозионная защита трубопроводов;

-герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев и камер;

-засыпка трубопроводов с уплотнением

В соответствии с ГОСТ 21.704-2011 п.3.13, условные графические обозначения видов грунтов, особенностей их залегания, консистенции и степени влажности, используемые на продольных профилях сетей, приняты в соответствии с ГОСТ 21.302-2013.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

Лист

38

По результатам изысканий, выполненным в 2023 году, установившийся уровень грунтовых вод 10,8-11,6 м, максимальное повышение уровня грунтовых вод зафиксировано в пределах 1,5 м выше установившегося. Территория застройки потенциально неподтопляемая.

По результатам полевых работ и лабораторных исследований в пределах участка выделены следующие инженерно-геологические элементы:

-насыпной грунт - суглинок, валуны, строительный мусор, негабаритные бетонные конструкции;

-суглинок светло-бурого цвета, полутвердой консистенции, просадочный, с включением гравия до 5%. Тип грунтовых условий по просадочности - I.

-песок мелкий, средней плотности, средней степени водонасыщения;

-песок пылеватый, средней плотности;

-галечниковый грунт с песчаным заполнителем;

-суглинок бурого цвета, тугопластичной консистенции, непросадочный;

-песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный;

-песок средней крупности, средней плотности;

-суглинок бурого цвета, текучепластичной консистенции, непросадочный;

-песок крупный, средней плотности, водонасыщенный, с маломощными прослойками гравийного грунта;

-суглинок бурого цвета, тугопластичной консистенции, (залегает ниже уровня подземных вод), непросадочный

максимальное проникновение "0°" в грунт - 150 см;

сейсмичность района -10 баллов.

Степень агрессивного воздействия подземных вод на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов на бетоны по водонепроницаемости марки W4 к бетонам на портландцементе слабоагрессивная. По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении - слабоагрессивная.

Согласно техническому заданию, проектируемые сети водопровода и канализации проектируемой школы выполняются с разделением на внеплощадочные и внутриплощадочные сети водопровода и канализации, без деления на очереди строительства.

Основные показатели систем водоснабжения и канализации

Наименование системы	Расчетный расход			
	м3/сут	м3/час	л/с	При пожаре, л/сек
1	2	3	4	5
Водопровод хоз-питьевой противопожарный В1, в том числе:	81,62	22,10	7,98	2x3,3 =6,6 л/сек – внутр. Пожар 1x25=25 л/сек – нар. Пожар
1. Здание школы (включая приготовление горячей воды в автономном водонагревателе в тепловом пункте,	81,62	22,10	7,98	
Канализация бытовая К1	81,62	22,10	7,98*	Во внутриплощадочную сеть
Ливневая канализация	-	-	90,45	В ливневую сеть (см. ГП)

*- расчетный секундный расход от бытовой канализации указан без учета расхода прибором (1,6 л/сек) – так как данное требование указано в нормах для внутренних систем ВК зданий и является расчетным для проверки пропускной способности выпусков канализации (также относящихся к внутренним системам ВК). В нормах проектирования наружных сетей НВК данная норма и требование отсутствует.

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

установка указателей выполненных с использованием флуоресцентных покрытий по ГОСТ 12.4.026-2015. Место установки знаков определено и указано в разделе ОМБП.

Водопроводные сети запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 S8 "питьевых" по СТ РК ISO 4427-1-2014 с применением стальных фасонных частей в местах установки арматуры.

Глубина заложения сетей водопровода принята в соответствии со СНИП РК 4.01-02-2009* п. 11.41 и СН РК 4.01-05-2002 п.7.4.6.

В соответствии с п. 5.3 ТУ на подключение к сетям водопровода и СП РК 4.01-101-2012 п. 5.1.4, предусмотрена установка запорно - регулирующей арматуры классом герметичности - "А", с гарантией от завода-изготовителя - не менее 10 лет.

В соответствии со СН РК 4.01-01-2011 пп. 8.2.7, вводы хоз-питьевого водопровода в здание предусмотрены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80 в " усиленной" гидроизоляции.

В нижней точке трассы (колодец 4) в соответствии со СНИП РК 4.01-02-2009* п.11.15, для отвода воды из сетей воды предусмотрен выпуск воды в мокрый колодец МК1 с последующей откачкой спецавтотранспортом. Диаметр выпуска в мокрые колодцы принят в соответствии со СНИП РК 4.01-02-2009* п.11.14.

Соединение ПЭ труб между собой производить в соответствии с требованием Поставщика услуг (ГКП "Алматы Су) с применением деталей с закладными электронагревателями. Сварка полимерных труб встык с различными SDR запрещена.

Присоединение труб ПЭ к стальным фасонным частям и арматуре предусмотрено в колодце с помощью ПЭ втулки и накидных фланцев (объемы данных элементов учтены в спецификации).

Проход ПЭ труб через стенки колодцев предусмотрен с помощью защитных гильз из труб стальных электросварных в "усиленной" гидроизоляции. с заделкой отверстий ластичным водонепроницаемым материалом.

Согласно СНИП РК 4.01-02-2009* п.11.61 на поворотах ПЭ трубопроводов, соединяемых с помощью электросварных муфт предусмотрены ж/б упоры.

Испытательное давление для водопровода - 0.312 МПа.

В соответствии со СП РК 4.01-103-2013 п.4.2.6 в колодце в сторону подключения внеплощадочных сетей водопровода в колодцах 1 и 2 в направлении подключения внеплощадочных трубопроводов водоснабжения, после запорной арматуры установлены заглушки, которые будут демонтированы при присоединении внеплощадочных сетей к внутриплощадочному водопроводу.

Вдоль трассы водопровода предусмотрена укладка ленты сигнальной "Водопровод" ЛСВ (детекционная). Трубопроводы после монтажа подлежат гидравлическому испытанию на прочность.

Объём вводов сетей В1 учтен в разделе ВК.

ВОДОПРОВОД (вынос существующих сетей из-под пятна застройки)

Вынос сетей хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода запроектирован согласно технических условий одним вводом от точек подключения к сетям водопровода, расположенным внутри участка застройки.

Согласно Техническим условиям, подключение выносимых сетей водопровода проектируемой школы предусмотрено в проектируемых ж/б колодцах (учтены в объемах данного проекта) от двух водоводов $D=300$ мм, проложенных внутри участка застройки.

На водопроводной сети для установки запорной арматуры предусмотрено устройство водопроводных колодцев по ТПР 901-09-11.84 ал. II и ал.IV из сборных железобетонных элементов.

В соответствии с ТПР 901-09-11.84 альбом 1, 2, в колодцах, где по технологическим схемам ставятся тройники и выпуски, предусмотрены упоры из бетона марки 100 в соответствии с объемами, представленными на листах АС по ТПР 901-09-11.84. В остальных колодцах предусмотрены бетонные опоры в виде столбиков из бетона марки 100 объемом $0,03 \text{ м}^3$ для труб DN300 мм.

Водопроводные сети запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 S8 "питьевых" по СТ РК ISO 4427-1-2014 с применением стальных фасонных частей в местах

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

Лист

41

комплектности (учтена объемами проекта внеплощадочных сетей канализации - в данном проекте не рассматривается).

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Производство работ вести в соответствии с:

СН РК 4.01-03-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации",

СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".

СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»

СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»

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

Особые условия монтажа:

-сейсмичность района -10 баллов;

-грунт в основании - просадочный, I тип просадки.

Активирование работ по очистке и дезинфекции трубопроводов водоснабжения выполнить по форме Приложения 6 Сан Пин РК "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов".

Объемы работ на промывку и дезинфекцию трубопроводов учтены в соответствии с ТУ на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения п 5.3.

Предусмотрены мероприятия по обеспечению сейсмостойкости водопроводных и канализационных круглых ж/б колодцев усилением горизонтальных сечений по высоте следующими конструктивными решениями:

а. В швы между сборными кольцами закладываются стальные соединительные элементы.

б. На сопряжении нижнего кольца и днища устраивается обойма из монолитного бетона класса В 12.5 (ГОСТ 26633 - 85), смотреть ТПР 901-09-11.84 альбом 6.88 и ТПР 902-09-22.84 альбом VIII.88

Все сборные элементы колодцев при монтаже устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки 100, толщиной 10мм.

Монтаж пожарных гидрантов вести согласно ТП 901-9-17.87.

В соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п.18.63 и табл. 18.3, при траншейной прокладке водопроводной сети I категории обеспеченности подачи воды в грунтовых условиях I типа по просадочности, предусмотрено уплотнение грунта в основании трубопроводов и колодцев.

Укладка труб ПЭ труб производится на выровненное основание с песчаной подушкой толщиной $h = 0.10$ м (согласно пп 9.10.2 СН РК 4.01-05-2002), в уровне "верх трубы +0,3 м" предусмотрена засыпка песком согласно пп 9.10.4 СН РК 4.01-22-2004 с уплотнением до $K_{com} \geq 0.97$ (применение пылеватых песчаных грунтов не допускается).

В соответствии с СН РК 4.01-03-2011 п.12.2.4 и табл. 12.2, для безнапорных канализационных трубопроводов, прокладываемых по застроенной территории в грунтах I типа по просадочности, предусмотрено естественное основание (без учета просадочности) и уплотнением грунта в основании колодцев.

Засыпку траншеи поверх защитного слоя (выше уровня "верх трубы + 0,3 м") выполнить местным грунтом в соответствии с требованиями проекта. При этом грунт засыпки не должен содержать твердых включений (комков, обломков, строительных деталей и материалов и проч.).

Методы засыпки и уплотнения грунтов засыпки и применяемые механизмы должны обеспечивать сохранность труб и исключать возможность их смещения.

В соответствии со СН РК 4.01-03-2011 п. 7.4.9 и ТПР 902-09-22.84 альбом II лист АС-1, предусмотрено устройство отмостки вокруг люков колодцев, устанавливаемых в просадочных грунтах вне участков с дорожным покрытием.

Методы засыпки и уплотнения грунтов засыпки и применяемые механизмы должны

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инов. № подл.					

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

Лист

43

Разрешённая мощность 1200кВт– (одна тысяча двести) кВт (380В).

По степени надежности электроснабжения проектируемое сооружение относится к II категории.

Проект разработан в соответствии с СНИП РК 1.02-03-2011 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство".

Технологические решения

Электроснабжение зданий школы и сопутствующих зданий производится от ТП-10/0,4кВ, выполненное силовыми кабелями, с разных секций шин 0,4кВ трансформаторных подстанций и дизель-генераторной установки ДГУ. Кабельные линии 0,4 кВ выполнить кабелем марки АПвПбШв-1кВ силовой бронированный проволокой кабель, с алюминиевой жилой, изоляцией из сшитого полиэтилена, защитным шлангом из ПВХ.

Данные по нагрузкам зданий приняты согласно данным технических условий и заданий раздела ЭОМ.

Электротехнические решения

Кабели в РУ-0,4кВ от ТП-10/0,4кВ проложить в существующем техническом подполье.

Монтаж КЛ-0,4кВ выполнить в соответствии с А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях".

Кабельная линия от РУ-0,4кВ ТП-10/0,4кВ монтируются в проектируемой траншее. Ввод кабеля в здание выполнить согласно типового проекта А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях".

Минимальный радиус изгиба кабеля АПвПбШв-1кВ составляет (10 диаметров кабеля).

Прокладка кабелей осуществляется в траншее Т-1, Т-2, Т-7, Т-9 на глубине 0,9м от планировочной отметки земли и на всем протяжении трассы защищаются слоем строительного кирпича (за исключением участков, проложенных в трубе и на пересечениях).

Пересечения кабелей с подземными коммуникациями и дорогами выполнить в полиэтиленовых трубах по типовому проекту А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". При пересечении улиц и площадей глубина заложения кабеля должна быть не менее 1 м.

На переходах в стесненных условиях через канализацию, водопровод, действующие кабельные линии прокладку кабеля выполнять в ПНД трубах Ø110 мм, в остальных случаях согласно ПУЭ РК. Для пассивной защиты кабелей, при прокладке в траншее, выполняется подсыпка слоем песка над и под кабелем толщиной по 10 см.

Ввод кабельных линий в ТП-10/0,4кВ выполнить в трубах ПНД 110.

Кабели в трубах уплотнить с помощью термостойкой монтажной пены и глины с двух концов.

Проектом не предусмотрена электрозащита кабелей от коррозии, так как вдоль трассы кабельной

линии потенциальных источников блуждающих токов и грунтов с повышенной коррозионной активностью нет.

Расстояние кабелей до стволов деревьев должно быть не менее 2 метров, кустарников - не менее 0,75 метра. При уменьшении этого расстояния кабель проложить в полиэтиленовой трубе методом подкопа.

Концевые муфты приняты типа ЕРКТ-0063-L12-СЕЕ01 Raychem производства «Тайко Электроникс Райхем Гмбх Казахстан». Для соединения кабельных линий использовать кабельную арматуру Raychem типа

РОЛJ-01/4X25-70-Т 0,4 кВ (соединительная муфта наружной установки).

Принятое в проекте оборудование и электроустановочные устройства могут быть заменены на идентичные при условии соблюдения электротехнических параметров.

При разбивке кабельной трассы в местах пересечения выполнить шурф. После завершения прокладки выполнить работы по благоустройству.

Все земляные работы производить в присутствии заинтересованных организаций и при наличии разрешения Уполномоченного органа.

Конструктивно-строительные решения

Строительство проектируемых КЛ 1 кВ ведется в населенной местности. Для

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

										Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата					45

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

устройства подушки (подсыпки снизу) при укладке ПНД труб используется песок. Для прокладки кабеля подсыпка снизу выполняется 100 мм слоем песка, сверху кабель засыпается мелкой землей, не содержащей камней, битого стекла и строительного мусора. Для засыпки траншей используется мелкий грунт.

В траншее кабель необходимо укладывать с запасом по длине («змейкой»), достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций кабеля.

Общее количество кабеля определено со следующими надбавками: на изгибы и повороты - 4%, на «змейку» - 2%, на отходы - 1%.

Делать запас кабеля в виде колец запрещается.

В местах захода КЛ в ТП предусматривается укладка компенсационного запаса кабеля. Для обозначения трассы кабельной линии на местности проектом предусмотрена установка информационных знаков (пикетов). При прохождении КЛ в стесненных условиях информационные знаки наносятся краской на ближайшие постоянные сооружения.

Разделку, соединение и подключение кабелей выполнить согласно технических характеристик и рекомендаций завода-изготовителя.

Все необходимые данные для строительства, а также узлы прокладки кабелей 20 кВ представлены на чертежах типового проекта А11-2011.

При прокладке кабеля в существующем кабельном канале. Кабельный канал засыпать поверх съемных плит слоем грунта толщиной не менее 0,3м. Стойки крепить с помощью скоб на стенках канала, установить их с обеих сторон лотков через 1м. Полки установить на стойки - по 3 полки на каждую стойку. Кабельный канал должен иметь уклон не менее 0,5% в сторону водосборников или ливневой канализации. Для заземления закладных элементов канала по всей длине канала проложить стальную проволоку катанку Ø8мм.

Охрана окружающей среды

При разработке рабочей документации на строительство КЛ учтены требования законодательства об охране природной среды и основе земельного законодательства.

При выборе и согласовании трассы прохождения КЛ учитывались требования по сохранению окружающей природной среды и минимизации ущерба землепользователю.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

Производственный шум и вибрация отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо-водоохраных мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

Противопожарная безопасность

Пожарная безопасность проектируемых КЛ обеспечивается автоматическим отключением токов короткого замыкания и соблюдения требований действующих нормативных документов по пожарной безопасности (Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439

Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», СНиП РК 2.02-05-2009).

Охрана труда и техника безопасности.

Охрана труда и техники безопасности при строительстве и эксплуатации проектируемых

КЛ обеспечивается принятием всех проектных решений в строгом соответствии с ПУЭ РК.

При строительстве и эксплуатации КЛ необходимо вести строительные-монтажные работы в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

Проектными решениями предусматривается и указывается на необходимость строго соблюдать нормы и правила по технике безопасности и охране труда в процессе непосредственного выполнения как строительные-монтажных работ, так и осуществления последующей эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования. При этом обращается особое внимание на необходимость руководствоваться следующими

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ	Лист 46

документами:

- Правила устройства электроустановок РК;
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Республики Казахстан (РД 34 РК.20.501-02).

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Монтажные работы производить в соответствии с ПУЭ РК, в соответствии с заводскими инструкциями по монтажу и эксплуатации оборудования.

Указания к монтажу

Монтаж оборудования НЭС необходимо производить в соответствии с прилагаемыми чертежами, технической документацией и инструкциями завода-изготовителя на устанавливаемое оборудование, так же с требованиями ПУЭ РК.

При монтаже соблюдать параметры и отметки, указанные на планах.

Монтаж оборудования и кабельных трасс выполнять с учетом размещения санитарно-технического и технологического оборудования. Места сближения и пересечения трасс с другими сетями согласовать во время монтажа.

12.3 Наружное электроосвещение

Данным проектом предусмотрены мероприятия по организации наружного освещения согласно проекта "Строительство школы на 2000 мест по улице С. Ашимова-Рыскулова"

Проект наружного освещения выполнен на основании задания на проектирования, задания раздела ГП, и соответствует требованиям действующей нормативно-технической документации, экологических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию здания и оборудования при реализации разработанных данным рабочим проектом мероприятий.

За точку подключения электроснабжения уличного электроосвещения принята проектируемая ГП-10/0,4кВ РУ-0,4кВ .

Выбор оборудования, его количество и места установки освещения территории, расположения и технические характеристики оборудования согласованы с заказчиком.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III категории.

Данным проектом предусматривается оборудование торговой марки "Световые технологии".

В данном разделе предусмотрено:

- электроосвещение прилегающей территории;
- электроосвещение прогулочных зон;
- электроосвещение спортивной площадки;

Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен электронными счетчиками электрической энергии, адаптированным к считывающим устройствам АСКУЭ, которые устанавливаются в устройстве вводной группе РУ-0,4кВ.

Питание осуществляется силовым кабелем АВББШв-1кВ с алюминиевыми жилами.

Управление светильниками уличного электроосвещением осуществляется от ящика управления наружным освещением АСУНО установленного в щите ШУНО .

Для управления уличным освещением установлен щит ШУНО-IP54 автоматизированной системы управления наружным освещением предусмотрен программатор для включения наружного освещения в определенное время, а также, имеется возможность управления электроосвещением дистанционно. Программатор с реле времени осуществляет включение осветительной сети в определенное время.

Щаф ШУНО предназначен для управления включением и отключением линий уличного освещения. Установленное в щите оборудование позволяет принимать, распределять электрическую энергию, а также защищать отходящие линии от токов перегрузки и коротких замыканий.

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

						Д-5543-ЮКШ-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата		
							47

Район по ветру-III
Район по гололеду - II
Нормативная стенка гололеда - 9 мм
Нормативная скорость ветра без гололеда - 29 м\сек
Скорость ветра при гололеде - 13,5 м\сек
Температура воздуха : максимальная + 40 С
минимальная - 40 С среднегодовая - 5 С

12.4 Трансформаторная подстанция 10/0.4 кВ (ТП)

Трансформаторная подстанция наружной установки с трансформаторами мощностью 1600кВА предназначена для приёма, преобразования и распределения электроэнергии в городских и сельских эл. сетях, а также в электрических сетях промышленных предприятий.

Подстанция разработана для применения в электрических сетях напряжением 10кВ с двухлучевой схемой питания. Соответствует требованиям ГОСТ 14695-80, ГОСТ 20248-82, ТУ №32.2-8007 от 30.10.2023г., и конструкторской документации. Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 - У1, ХЛ-1.

Схема электрических соединений на напряжении 10кВ

На напряжении 10кВ принята одинарная секционированная на две секции с разъединителем и выключателем система сборных шин, к которой может быть присоединено до двух силовых трансформаторов мощностью 1600кВА.

Схема электрических соединений на напряжении 0,4кВ

На напряжении 0,4кВ принята одинарная секционированная на две секции система шин. Питание секции шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0,4кВ через автоматический выключатель. Присоединение линий к шинам 0,4кВ предусматривается через автоматические выключатели.

Учет электроэнергии

В БКТП-2х1600кВА предусмотрен учет электроэнергии на вводах и отходящих линиях. Приняты счетчики СА4У-Э720 R TX IP П RS Д G/PLC с возможностью передачи информации от счетчиков по системе АСКУЭ. Приборы учёта электроэнергии должны быть объединены в локальную сеть проводкой цифрового интерфейса по схеме "общая шина". Подключение проводки цифрового интерфейса к приборам учёта электроэнергии и телекоммуникационному оборудованию выполняется согласно инструкции по эксплуатации прибора учёт электроэнергии.

Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения и обогрева БКТП-2х1600кВА 10/0,4кВ принято от панели собственных нужд установленных в помещении РУ-0,4кВ. Схемы вторичных цепей комплектуются заводом поставщиком в комплекте с оборудованием.

В БКТП предусматривается рабочее освещение на напряжении 380/220В и ремонтное освещение на напряжении 12В через понижающий трансформатор 220/12В, установленный возле панели собственных нужд.

В РУ-10кВ и РУ-0,4кВ предусматривается технологический обогрев с помощью электропечей, включение печей автоматически при температуре внутри помещения ниже (+5*С).

Конструктивное выполнение

Помещение БКТП отдельностоящее, внутри которого в отдельных помещениях располагаются: РУ-10кВ, силовые трансформаторы мощностью 1600кВА, РУ-0,4кВ и ДГУ. Соединение трансформаторов со щитом 0,4кВ осуществляется плоскими шинами, РУ-10кВ кабелем АСБг-10 3х150мм².

РУ-0,4кВ комплектуется распределительными панелями ЩО-70. Вводы линий 10кВ и 0,4кВ предусмотрены кабельные. Крепление оборудования и конструкций осуществляется с помощью дюбелей, болтов и электросварки к закладным деталям в стенах и полу, предусмотренные в строительной части.

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство БКТП принято общим для напряжения 10 и

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

Лист

49

охранной сигнализации подлежит заземлению.

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

Шлейфы охранно-пожарной сигнализации выполняются открыто по стенам в гофротрубе кабелем марки КСПВ 8х0,5.

Сеть звукового оповещения выполняется кабелем марки КСПВ 8х0,5 и подключается к ППК "Мираж -GSM-M8-04".

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

Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии

Настоящий проект разработан для создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (далее АСКУЭ) в трансформаторных подстанциях 10(20)/0,4кВ (далее ТП). Данная документация рассматривает вопросы размещения и подключения оборудования АСКУЭ на ТП и у абонентов АО "АЖК" г.Нур-Султан.

АСКУЭ на базе PLC технологии по распределительным сетям 0,4кВ предназначена для удаленного сбора информации с приборов учета электроэнергии (далее ПУ), а также передачи собранной информации в центральный узел обработки информации и работает на следующих принципах:

- Учет электроэнергии на вводах РУ-0,4кВ и отходящих фидерах производится многотарифными электронными ПУ САР4У-Э721 ТХ PLC IP П RS "Дала" с дальнейшей передачей данных учета через встроенный PLC- модем.

- Концентратор и фильтр присоединения, устанавливаемые в шкафу АСКУЭ ШУЭ-33-1Н-РЕ-08 подключаются к фазам А, В и С и системы шин 0,4кВ.

- Головные приборы, отходящих линий, подключаются к шинным трансформаторам тока и к фазам А, В и С системы шин 0,4кВ.

- Приборы учета потребителей электроэнергии, прямого включения однофазные СО-Э711 ТХ Р PLC IP П "Орман" и трёхфазные САР4-Э721 ТХ Р PLC IP П RS "Дала", устанавливаются у абонентов, на границе балансовой принадлежности.

- Для сбора, хранения и передачи информации по учету электроэнергии со включенных в состав системы ПУ, проектом предусматривается установка в РУ-0,4кВ PLC-концентратора "Saiman-1000E".

- Сбор информации производится PLC-концентратором, с заданной периодичностью осуществляющим сбор информации по учету электроэнергии, со включенных в состав системы ПУ, по специализированному протоколу с применением технологии передачи данных PLC.

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

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

- Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4кВ.

- Заземление всего оборудования, предусматриваемого в настоящей рабочей документации осуществляется через общий для ТП контур заземления.

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

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

- Установить усиленную антенну.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

Лист

51

- Выполнение монтажных, пусконаладочных, эксплуатационных работ, предусмотренных данным проектом, должно производиться в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СН РК 4.04-07-2019.

Монтаж оборудования производить в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя. Установить усиленную антенну.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д-5543-ЮКШ-ОПЗ						52
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата				