

Генеральный проектировщик: ТОО «Engineering Center LTD»

Гос. лицензия №22008877 от 11.05.2022г.

Разработчик: ТОО "TORTAY engineering Co"

Гос. лицензия №17020571 от 05.12.2017г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство многофункционального спортивного комплекса в г. Қонаев
Алматинской области»

Общая пояснительная записка

г.Астана, 2024 г.

Генеральный проектировщик: ТОО «Engineering Center LTD»
Гос. лицензия №22008877 от 11.05.2022г.
Разработчик: ТОО "TORTAY engineering Co"
Гос. лицензия №17020571 от 05.12.2017г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство многофункционального спортивного комплекса в г. Қонаев
Алматинской области»

в городе Қонаев

ТОМ 1

АЛЬБОМ 1

Общая пояснительная записка

25/01/24-ОПЗ

Генпроектировщик:
ТОО «Engineering Center LTD»

Ставицкий В.А.

Разработчик
ТОО "TORTAY engineering CO"

Ахимбеков Т.Р.

г. Астана, 2024 г.

1. Содержание

№	Наименование	Лист
1	Содержание	
2	Состав проекта	
3	Исходные данные	
4	Характеристика площадки и строительства	
5	Генеральный план	
6	Архитектурные решения	
7	Технологические решения. Мебелью Бассейн.	
8	Конструкции железобетонные	
9	Конструкции металлические	
10	Отопление вентиляция и кондиционирование	
11	Водопровод и канализация	
12	Силовое электрооборудование	
13	Электроосвещение	
14	Фасадное электроосвещение	
15-23	Слаботочные системы	
24	Автоматизированная система мониторинга	
25	Водопонижение (здание)	
26	Внутриплощадочные инженерные сети	
	Тепловые сети	
	Наружные сети водоснабжения и канализации	
	Внутри площадочные сети связи	
	Наружные сети электроосвещения	
	Сети электроснабжения 0,4кв	
	Наружные сети хладоснабжения	
	Блочно-модульная котельная	
	Трансформаторная подстанция	
	Строительное водопонижение тепловых сетей и водоснабжения и канализации	

2. СОСТАВ ПРОЕКТА

МСК Конаев			
Альбом №	Марка альбома	Наименование	Обозначение
Том 1			
1	ОПЗ	Общая пояснительная записка	25/01/24-ОПЗ
2	ПОС	Проект организации строительства.	25/01/24-ПОС
3	ПП	Паспорт проекта	25/01/24-ПП
4	ПЭ	Энергетический паспорт	25/01/24-ПЭ
5	ОПР	Отчет по оценке пожарного риска к ОПБ	25/01/24-ОПР
6	АТЗ	Система обеспечения комплексной безопасности антитеррористической защищенности	25/01/24-АТЗ
7	ОПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	25/01/24-ОПБ
8	МПЧС	Мероприятия по предупреждению ЧС	25/01/24-МПЧС
8	КР.ПЗ	Пояснительная записка конструктивного расчета Блок 1,3	25/01/24-КР.ПЗ- 1,3
8.1	КР.ПЗ	Пояснительная записка конструктивного расчета Блок 2	25/01/24-КР.ПЗ-2
8.2	КР.ПЗ	Пояснительная записка конструктивного расчета Блок 4	25/01/24-КР.ПЗ-4
8.3	КР.ПЗ	Пояснительная записка конструктивного расчета Блок 5	25/01/24-КР.ПЗ-5
8.4	КР.ПЗ	Пояснительная записка конструктивного расчета Блок 6	25/01/24-КР.ПЗ-6
8.5	КР.ПЗ	Пояснительная записка конструктивного расчета Блок 7	25/01/24-КР.ПЗ-7
8.6	КР.ПЗ	Пояснительная записка конструктивного расчета Блок 8	25/01/24-КР.ПЗ-8
8.7	КР.ПЗ	Пояснительная записка конструктивного расчета Блок 9	25/01/24-КР.ПЗ-9
Том 2			
Архитектурно-строительная часть и внутренние инженерные сети			
1	АР	Архитектурные решения	25/01/24-АР
2	АР	Архитектурные решения	25/01/24-АР
3	ТХ.М	Технологические решения. Мебель	25/01/24-ТХ.М

3.1	ТХ.МО	Технологические решения. Мультимедийное оборудование	25/01/24-ТХ.МО
3.2	ТХ.МГН	Технологические решения. МГН	25/01/24-ТХ.МГН
3.4	ТХ. Б	Технологические решения. Бассейн	25/01/24-ТХ.Б
3.5	ТХ. Б ЭМ	Технологические решения. Бассейн. ЭМ	25/01/24-ТХ.Б ЭМ
4	КЖ	Конструкции железобетонные	25/01/24-КЖ
5	КМ	Конструкции металлические	25/01/24-КМ
6	ОВиК	Отопление и вентиляция, кондиционирование	25/01/24-ОВиК
6.1	РТП	Расчет теплотери	25/01/24-РТП
7	ВК	Водопровод и канализация	25/01/24-ВК
7.1	РВК	Расчет водопотребления	
8	ЭО	Электроосвещение	25/01/24-ЭО
9	ЭМ	Силовое электрооборудование	25/01/24-ЭМ
10	ЭОФ	Фасадное электроосвещение	25/01/24-ЭОФ
11	АПС	Автоматическая пожарная сигнализация и автоматика дымоудаления	25/01/24-АПС
12	АГПТ	Автоматическое газовое пожаротушение	25/01/24-АГПТ
13	СВН	Система видеонаблюдения	25/01/24-СВН
14	СКУД	Система контроля и управления доступом и	25/01/24-СКУД
15	СОУЭ	Система оповещения и управления эвакуацией	25/01/24-СОУЭ
16	СКС	Структурированная кабельная система	25/01/24-СКС
17	ЭЧС	Электрочасофикация и звонковая сигнализация	25/01/24-ЭЧС
18	ОС	Охранная сигнализация	25/01/24- ОС
19	АСУД	Автоматическая система управления диспетчеризацией	25/01/24-АСУД
20	АСМ	Автоматизированная система мониторинга	25/01/24-АСМ
21	ВП	Водопонижение (здание)	25/01/24-ВП
Том 3			
1	ГП	Генеральный план	25/01/24-ГП
2	АС. ГП	Генеральный план АС	25/01/24-АС.ГП
3	СВ ТС	Водопонижение тепловых сетей	25/01/24-СВ. ТС
3.1	ПЗ СВ ТС	Пояснительная записка	
4	СВ НВК	Водопонижение наружных сетей	25/01/24-СВ НВК

4.1	ПЗ СВ НВК	Пояснительная записка	
5	ПВ	Водопровод поливочный	25/01/24-ПВ
5.1	РПВ	Гидравл расчет	25/01/24-РПВ
6	ТС	Тепловые сети	25/01/24-ТС
6.1	ТС.КЖ	Тепловые сети. Конструкции железобетонные	25/01/24-ТС.КЖ
7	ВСС	Внутриплощадочные сети связи	25/01/24-ВСС
8	ЭН	Наружные сети электроосвещения	25/01/24-ЭН
9	ЭС	Наружные сети электроснабжения 0,4 кВ	25/01/24-ЭС
10	НСХ	Наружные сети хладоснабжения	25/01/24-НСХ
10.1	НСХ АС	Наружные сети хладоснабжения АС	25/01/24- НСХ АС
10.2	Р.НСХ.АС	Расчет НСХ АС	25/01/24-Р.НСХАС
11	ВВК	Наружные сети водопровода и канализации	25/01/24-ВВК
11.1	РНВК	Расчет наружных систем водоснабжения	25/01/24-РНВК
12	ТМ	Котельная. Тепломеханические решения	25/01/24-ТМ
12.1	ТМ КЖ	Котельная. Конструкции железобетонные	25/01/24-ТМ КЖ
12.3	Р.ТМ.КЖ	Расчет конструкции котельная	25/01/24-Р.ТМ КЖ
13	ГСВ	Котельная. Газоснабжение, внутренние устройства	25/01/24- ГСВ
13.1	П. БМК	Паспорт блочно-модульной котельная	25/01/24-П.БМК
14	ТП	Трансформаторная подстанция	25/01/24-ТП
14.1	ТП АС	Трансформаторная подстанция АС	25/01/24-ТП АС
14.2	Р.ТПАС	Расчет конструкции ТП АС	25/01/24-Р.ТП АС
15	НСС	Наружные сети связи	25/01/24- НСС
16	НВК	Внеплощадочные сети водопровода и канализации	25/01/24-НВК
17	ЭС	Внеплощадочные сети ЭС-10кВ	25/01/24-ЭС 10кВ
18	ГСН	Газоснабжение	25/01/24-ГСН
Том 4			
1	СД	Сметная документация	25/01/24-СД
2	КП	Книга прайсов	25/01/24-КП

3. Исходные данные.

Рабочий проект «Строительство Многофункциональный спортивный комплекс, расположенный на пересечении ул. Жамбыла и ул. Кунаева в городе Қонаев»

разработан на основании следующих документов:

- задания на проектирование за № 67 от 24.05.2023 г;
- технического заключения об инженерно-геологических условиях площадки, выданного ТОО "Инжего" за №857.РП-ИЗ.000 в 2024 г;

Вид строительства - новое.

Источник финансирования – бюджетные средства.

Уровень ответственности объекта - I (повышенный).

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф2.1.

Климатический подрайон III, подрайон – В

Место строительства - Алматинская область, г. Қонаев, пересечение ул. Жамбыла и ул. Кунаева.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0.92 составляет минус 20.1°С;

Объект технически и технологически сложный.

Сейсмичность площадки - 8 баллов, категория грунтов по сейсмическим свойствам - вторая.

4. Характеристика площадки строительства

Климатические данные даны по СП РК 2.04-01-2017.

Климатический район III-В

Ветровой район скоростных напоров - IV.

Базовая скорость ветра, 35м/с

Давление ветра – 0,77 кПа

Снеговой район - II

НТП РК 01-01-3.1(4.1) – 2017 снеговая составляет – 1,2кПа.

Климатические параметры холодного периода года:

Температура воздуха:	абсолютная минимальная	-37,7
Наиболее холодных суток	обеспеченностью 0,98 –	-26,9
	обеспеченностью 0,92 –	-23,4
Наиболее холодной пятидневки	обеспеченностью 0,98 –	-23,3
	обеспеченностью 0,92 –	-20,1
	обеспеченностью 0,94 –	-8,1
Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм		249
Высота снежного покрова, см	средняя из наибольших декадных за зиму	22,5
	максимальная из наибольших декадных	43,0
Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни		102

Климатические параметры холодного периода года:

Температура воздуха:	средняя максимальная наиболее теплого	+30,0
	месяца года (июля)	
	абсолютная максимальная	+43,4
	обеспеченностью 0,95 –	+28,2
	обеспеченностью 0,96 –	+28,9
	обеспеченностью 0,98 –	+30,8
Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм		429
Среднее число дней с	Пыльная бура	0,6
атмосферными явлениями за	Туман	32
год	Метель	0
	Гроза	32
Нормативная глубина	для глин	0,79
промерзания грунтов, м:	для крупно-обломочных пород	1,17
Максимальная глубина	обеспеченностью 0,90 –	100
проникновения нулевой	обеспеченностью 0,98 –	150
изотермы в грунт, см:		
Максимальная глубина промерзания под оголенной от снега		170
поверхностью, см.		

Сейсмичность

В соответствии с СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах» и Карте общего сейсмического зонирования территории Казахстана участок работ «Строительство магистральной инженерной инфраструктуры к 10 микрорайону в городе Конаев Алматинской области (канализация)» относится к территориям сейсмичностью 8 (восемь) баллов. В соответствии с таблицей 6.1 СП 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах» тип грунтовых условий по сейсмическим условиям на участке работ II (второй). В соответствии с таблицей 6.2 СП 2.03-30-2017 уточненная сейсмичность участка работ «Строительство магистральной инженерной инфраструктуры к 10 микрорайону в городе Конаев Алматинской области (канализация)» составляет 8 (восемь) баллов. Средние значения скорости распространения поперечных сейсмических волн согласно таблице 6.1 СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан» в поверхностных десятиметровых ($V_{s,10}$) и тридцатиметровых ($V_{s,30}$) толщах составляют соответственно: $230 \leq V_{s,10} < 550$ м/с.

5. Генеральный план

1. Рабочий проект генерального плана "Многофункциональный спортивный комплекс" разработан на топографической основе М 1:500, выполненной ТОО "Алматы обласы Бас жоспар" от 06.03.24г.
2. Система координаты местная. Система высот Балтийская.
3. Размеры даны в метрах.
4. Горизонтальную разбивку производить от границ участка и координатных пересечений осей.
5. Вертикальную разбивку производить от ближайшего репера.
6. Архитектурно-планировочное задание №----- от 04.01.2024 г., кадастровый номер земельного участка.
7. Постановлений Акимата----- Градостроительные решения выполнены в соответствии с требованиями СНиП РК, Закона РК "Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан" №240 РК от 11.05.2022г. и нормативными документами, действующими на территории РК.
8. Отчет об инженерно- геологических изысканиях, выполненным ТОО "Инжгео "Алматы"03.24г

9. Разбивочный план разработан с учетом существующих границ территорий.

Участок строительства расположен по адресу г. Конаев алл. Демалыс, уч 7Б.

Южнее ул. Жамбыла и восточнее ул. Муканова.

Территория общей площадью 2.5000 га, предназначена для строительства Многофункциональный спортивный комплекс, кадастровый номер участка 03-055-002-1800.

Окружение по сторонам света:

-с северной стороны находится территория индивидуальной застройки

-с южной стороны располагаются два частных дома, а так же территория свободная от застройки

-с восточной стороны находятся: территория свободная от застройки (пустырь)

-с западной стороны Стадион ДЮСШ и Дворец школьников.

Проектируемое здание привязана осями к координатным отметкам и границе участка. Размеры даны в осях и выражены в метрах.

10. Предусмотрено два въезда на территорию Многофункционального спортивного комплекса. Первый въезд в паркинг предусмотрен с северной стороны, с ул. Жамбыла. Он служит противопожарным проездом Дворца школьников и основным проездом к хозяйственной зоне. Второй въезд в паркинг осуществляется с западной стороны Дворца школьников с ул. муканова. Он является проездом к проектируемой стоянке автомобильного транспорта. По внешнему контуру комплекса проезды предназначены для пожарных машин и спецтехники обеспечивающие доступ ко всем подъездам здания. в целях обеспечения охраны общественного порядка, эвакуации людей и спасения материальных ценностей при возникновении чрезвычайных ситуаций. План организации рельефа выполнен в проектных горизонталях, отвод талых и ливневых вод осуществляется по проездам, далее в дренажный колодец.

На территории комплекса запроектировано благоустройство и озеленение. Зонирование участков на площадки. Запроектированы площадки спортивные площадки: Workout, волейбольная, теннисная и для минифутбола, спортивные площадки с трибунами.

Площадка для сбора мусора запроектирована в хозяйственной зоне с нормативным расстоянием от окон сооружения более 25м.

На территории комплекса предусмотрены мероприятия обеспечивающие беспрепятственный доступ и перемещение маломобильных групп населения. Пешеходные дорожки и тротуары предназначенные для движения на креслах колясках, имеют ширину не менее 1.5м. (РДС РК 3.01-05-2001 п.5.2; п.7.5). Уклоны пешеходных дорожек и тротуаров на территории размещения путей МГН не превышают: продольный – 5%, поперечный, –2%. В местах пересечения проездов и пешеходных дорожек с тротуарами, бортовые камни должны заглубляться с устройством плавных примыканий для

обеспечения проезда колясок, санок. На путях передвижения инвалидов применяется покрытие пешеходных дорожек из твердых шероховатых материалов (тротуарная плитка), предотвращающих скольжение. Линии разметки путей для лиц с нарушением зрения выполнены с использованием рифлёной поверхности (бетонная плитка). По периметру зданий предусмотрена отмостка 1.5м. устроенная по грунту.

К зданию предусмотрены подъезды автотранспорта, пригодные для проезда пожарных машин и грузовых машин. Парковочные места согласно СП РК 3.01-101-2013 ПРИЛОЖЕНИЕ Д Норма обеспеченности парковочными мест Расчет потребности машино/мест на гостевых стоянках. СП РК 3.01-101-2013, таблица Д1. пункт 2.4. МСК на 600 человек, штатное расписание на 89 человек, $600:100 \times 10 = 60$ м/мест, $89:100 \times 8 = 7$ м/мест. Итого по расчету 67 м/мест. Проектом предусмотрено 69 м/мест, в т.ч. 3м/места для МГН.

6. Архитектурные решения

Многофункциональный спортивный комплекс, расположенный на пересечении ул. Жамбыла и ул. Кунаева в городе Қонаев. Наполняемость спортивного комплекса – 540 человек.

Рабочий проект «Строительство многофункционального спортивного комплекса в городе Қонаев Алматинской области», разработан на основании:

- Эскизный проект
- Задание на проектирование
- АПЗ KZVUA от 00.00.0000 г.

Проект разработан для строительства

Климатический подрайон III, подрайон – В

Место строительства - Алматинская область, г. Қонаев, пересечение ул. Жамбыла и ул. Кунаева.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0.92 составляет минус 20.1°C;

Вес снегового покрова - 120 кг/м² (II снеговой район)

Скоростной напор ветра - 0,77 кПа (IV ветровой район)

Сейсмичность зоны строительства - 8 баллов

Уточненная сейсмичность площадки - 8 баллов

Вид строительства - новое строительство.

Характеристика здания

Уровень ответственности здания – I (повышенный) технически сложный

Степень огнестойкости здания – I Класс функциональной пожарной опасности - Ф 2.1

Класс конструктивной пожарной опасности – Со

Участок под строительство - 2,500 га

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке - 482.00.

Размещение, организация и оборудование земельного участка

Участок, площадью 2,5 га, расположен на пересечении ул. Жамбыла и ул. Кунаева в городе Қонаев. Территория расположена в рекреационной зоне города и имеет ровный рельеф. Здание спортивного комплекса располагается по центру участка, с западной и с восточной его стороны сформированы группы плоскостных сооружений. В восточной части расположено поле для мини-футбола, площадка для пляжного волейбола с открытой трибуной, теннисный корт с местом для судейства и аллея звезд. В западной части расположен благоустроенный и зелененный сквер и парковка на 86 машиномест с 4 отдельными местами для автобусов.

Объемно- планировочное решение

Проектируемый объект имеет в плане прямоугольную форму, размеры в осях 113.400 м x 61.200 м.

Здание состоит из 9 блоков переменной этажностью:

Блок 1,3 (прямоугольной формы) размером в осях 42.000 x 6.300 м, состоящий из 2-х этажей;

Блок 2 (прямоугольной формы) размером в осях 42.000 x 45.000 м, состоящий из 1 и 2-х этажей;

Блок 4 (прямоугольной формы) размером в осях 19.200 x 24.600 м, состоящий из 2-х этажей;

Блок 5 (прямоугольной формы) размером в осях 19.200 x 15.000 м, состоящий из 2-х этажей;
Блок 6 (прямоугольной формы) размером в осях 19.200 x 18.600 м, состоящий из 2-х этажей;
Блок 7 (прямоугольной формы) размером в осях 49.200 x 24.600 м, состоящий из 1-го этажа;
Блок 8 (прямоугольной формы) размером в осях 49.200 x 15.000 м, состоящий из 2-х этажей;
Блок 9 (прямоугольной формы) размером в осях 49.200 x 18.600 м, состоящий из 1-го этажа;
Высота помещений надземных этажей блоков 1, 3-6, 8, 10 (от пола до низа плиты перекрытия) принята 3,3 м.

Высота надземного этажа 1-го этажа блоков 1, 3, 4, 5, 6, 8 (от пола до пола) принята 3,6 м.

Высота надземного этажа 2-го этажа блоков 1, 3, 4, 5, 6, 8 (от пола до пола) принята 3,6 м.

Высота помещений блоков 2, 7 и 9 (от пола до низа выступающих конструкций) принята 8,0 м.

Высота помещений подвального этажа составляет 2,2 м (от пола до низа плиты перекрытия), высота от пола до низа выступающих конструкций принята 1,8 м.

Высота этажа составляет 2,5 м.

Высота помещений тех.подполья составляет 2,15 м (от пола до низа плиты перекрытия), высота от пола до низа выступающих конструкций принята 1,75 м.

Высота этажа составляет 2,45 м. Для связи между надземными этажами предусмотрены лестницы 1 типа (Л1), связь с подвальным этажом осуществляется через наружные входы, также вертикальная связь между всеми этажами осуществляется 1 лифтом, расположенный в центральной части здания. Для обеспечения доступности МГН при входной группе предусмотрен безбарьерный доступ.

Многофункциональный центр состоит из двух основных этажей и подвального технического этажа. Центральная часть первого этажа состоит из двусветного пространства для посетителей, в котором расположены ресепшен, гардероб, зона кафе и скалодром. В левой части здания размещен основной универсальный зал с трибунами, в правой части размещены бассейн, зал для спортивной гимнастики, зал для борьбы и зал для бокса. Все залы оснащены раздевалками и подсобными помещениями. Второй этаж включает в себя зал для фехтования, тренажерный зал и зал для настольного тенниса. Также на первом и втором этаже предусмотрены офисные помещения для сотрудников центра, сервисные помещения. В подвале расположен склад крупногабаритного инвентаря и технические помещения.

Центр оснащен семью лестницами со второго этажа, шесть из которых имеют выход непосредственно на улицу. Освещение залов и центрального холла со скалодромом предусмотрено через витражные конструкции.

Конструктивные решения

Конструктивно здание представляет из себя независимые сблокированные отсеки, разделенные между собой деформационными швами, конструктивная схема каждого из отсеков представляет из себя рамно-связевой каркас из железобетонных и металлических элементов.

Основание - железобетонные фундаменты, подвальный этаж предусмотрен под западной частью здания в осях 9-21. Ограждающие конструкции - система вентилируемых фасадов, с частичным заполнением витражными конструкциями.

Фасады многофункционального центра выполнены из алюминиевых кассет, алюминиевых ламелей с отделкой под дерево и витражного остекления в алюминиевых рамах.

На главном фасаде выполнена тематическая многослойная композиция из фигур спортсменов. Входы выделены консольными козырьками с текстовым обозначением функций.- Фундаменты - монолитная железобетонная плита толщиной 500 мм, бетон кл. С16/20. В блоках монолитные железобетонные перекрестные ленты с размерами в сечении 1500x500 мм, монолитные железобетонные столбчатые размерами 1800x1500x500(h) мм, бетон класса С16/20;

- Каркас - рамный пространственный монолитный железобетонный;

- Плиты перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные толщиной 200 мм. бетон класса С20/25;

- Лестницы - монолитные;

- Наружные стены подвального этажа - монолитные толщиной 200 мм;

- Наружные стены надземных этажей - газоблок толщиной 300 мм;
- Перегородки: кирпич керамический толщиной 120 мм; гипсокартонные перегородки, газоблок толщиной 100 мм, 200 мм;
- Утеплитель - по наружным стенам подвального этажа - экструдированный пенополистирол плотностью 30 кг/м³ - 50мм; на фасадах, по парапетам и по вентиляционным шахтам - минераловатный утеплитель плотностью 100 кг/м³ - 50 мм; по покрытию кровли минераловатный утеплитель плотностью 180 кг/м³ - 120 мм.

- Крыша бесчердачная. Кровля плоская, рулонная с внутренним организованным водостоком, водоприемные воронки с электроподогревом;

- Наружная отделка фасадов - панель алюминиевая композитная толщиной 4 мм, алюминиевые ламели с отделкой под дерево

- Двери внутренние деревянные, витражные, металлические, комбинированные; входные - витражные, металлические;

- Оконные блоки наружные - металлопластиковые ПВХ с однокамерным стеклопакетом.

- Наружные витражи - алюминиевые с однокамерным стеклопакетом.

В проекте предусматривается применение нетоксичных отделочных материалов I-го класса радиационной безопасности.

В помещениях с влажным режимом работы (медицинского назначения, санитарные узлы, душевые) применить отделочные материалы устойчивые к уборке влажным способом, а также к использованию моющих и дезинфицирующих средств.

Мероприятия по сейсмостойкости конструкций и обеспечение их жесткости выполнено в соответствии СП РК 2.03-30-2017* "Строительство в сейсмических зонах". Для маломобильных групп населения проект выполнен в соответствии со СП РК 3.06-101-2012* "Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения". Качество проектных решений для маломобильных групп населения достигается обеспечением беспрепятственного доступа и перемещения школьников и сопровождающих лиц по зданию, безопасностью путей движения, мест обучения и отдыха - это ширина коридоров и дверей, лифт и т.д.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- планировочная организация земельного участка;
- организация беспрепятственного входов в здание;
- устройство санузлов МГН, оснащение поручнями;
- мероприятия пожарной безопасности.

Противопожарные мероприятия

Проект разработан в соответствии СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» строительные конструкции принятые для строительства обеспечивают безопасность здания. Габариты принятых дверных проемов обеспечивают безопасную эвакуацию людей. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания. Защиту древесины от гниения и огнезащитную обработку антипиренами с глубокой пропиткой производить в соответствии с требованиями СН РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", а также представить сертификаты пожарной безопасности на используемые материалы. Перегородки из силикатного и керамического кирпича на цементно-песчаном растворе М150, толщиной 120мм, REI 150, негорючие. Газобетонные блоки 600x300x100/D500, толщиной 200мм и 300мм, REI 240, негорючие.

Алюминиевые композитные панели, толщиной 4 мм, КМ0, негорючие. Фасадный утеплитель минеральная вата, q=100 кг/м³, Код 1234-101-0110, толщиной 100мм, КМ0, негорючие. Гранит настенный, толщиной 20мм, негорючие. Краска, REI 20. Выравнивание гипсовой смесью, толщиной 5мм, негорючие. Ц/п штукатурка, КМ0, негорючие. Керамическая плитка, негорючие. Клей, негорючие. Керамогранит, негорючие.

7. Технологические решения . Мебель.

Технологический проект многофункционального спортивного комплекса запроектирован в соответствии с заданием на проектирование и нормативно-технической документацией Республики Казахстан.

На первом этаже спортивного зала расположен спортивный зал для игровых видов спорта - волейбола, футбола, гандбола. Оснащен мобильными баскетбольными стойками, воротами для гандбола, передвижными волейбольными стойками, канатами спортивными, щитом тренировочным для гандбола, щитами тренировочными для баскетбола, шведскими стенками. Инвентарная предназначена для хранения спортивного инвентаря, в т.ч. баскетбольных и волейбольных стоек, и оборудована металлическими корзинами для мячей и шкафом для спорт.инвентаря. Раздевалки предназначены для переодевания игроков команд и оборудованы металлическими шкафами и деревянными скамьями. Залы для борьбы и бокса предназначены для проведения занятий и соревнований по борьбе и боксу. Оснащены борцовскими коврами, боксёрским рингом, комплексным гимнастическим тренажёром, скамьей для мышц спины, тренажёром Т-тяга на свободны весах. Зона бокса оборудована мешками набивными, грушами пневматическими, спортивными канатами, настенными подушками для отработки ударов, гимнастическими кольцами. Кабинет врача предназначен для осмотра спортсменов и оборудован фармацевтическим холодильником, кушеткой, столом, креслом. Для хранения верхней одежды посетителей предусмотрен гардероб, оборудованный напольными вешалками. Имеется буфет на первом этаже: обеденный зал оборудован столами и стульями, неохлаждаемым прилавком и холодильной среднетемпературной витриной; Буфет работает на одноразовой посуде, для временного хранения использованной одноразовой посуды предусмотрено отдельное помещение. Подсобное помещение буфета оборудовано средне- и низкотемпературным шкафами, кухонными стеллажами.

На втором этаже располагаются залы для фехтования и настольного тенниса, рабочие кабинеты сотрудников многофункционального спортивного комплекса. Они оснащены шкафами для одежды, шкафами для документов, компьютерными столами, креслами, комплектами компьютеров, офисными стульями. Кабинеты директора и его заместителя оборудованы также столами для проведения совещаний. Также на втором этаже имеется тренажерный зал, оборудованный силовыми и кардиотренажерами для занятий посетителей.

Многофункциональный спортивный комплекс рассчитан на 510 чел./смену и 40 сотрудников.

Единовременная пропускная способность спортивных залов для занимающихся:

- универсальный зал - 85 человек;
- зал скалодрома - 15 человек;
- зал бокса - 20 человек;
- зал спортивной гимнастики - 55 человек;
- зал борьбы - 25 человек;
- зал фехтования - 20 человек;
- зал настольного тенниса - 15 человек;
- тренажерный зал - 28 человек.

Тренерский состав работает посменно, каждая смена продолжительностью 4 часа.

Технологические решения. Бассейн.

Проект инженерного обеспечения бассейна разработан в соответствии с:

- Техническим заданием на разработку проектной документации, выданным Заказчиком;
- Техническими данными оборудования, предоставленными фирмами-производителями «Astralpool», «Grundfos»;
- Требованиями к проекту органов государственного надзора.

При разработке проекта использованы следующие нормативные материалы:

- "Санитарные правила""Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения""

Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 июля 2022 года № ?Р ДСМ-67. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 27 июля 2022 года № 28925"

- СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов". Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года N209. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 апреля 2015 года N10774.

- СН РК 4.01-03-2011 Водоотведение. Наружные сети и сооружения.

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

- СН РК 4.01-22-2004 Инструкция по подземной и надземной прокладке трубопроводов из стеклопластиков

- СНиП РК 4.01-02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

- Пособие «Проектирование бассейнов» к СНиП 2.08.02-89* «Общественные здания и сооружения»;

- Свод правил по проектированию и строительству СП 31-113-2004 "Бассейны для плавания" (одобрен письмом Госстроя РФ от 30 апреля 2004 г. N ЛБ-322/9 и приказом Федерального агентства по физической культуре, спорту и туризму от 26 февраля 2005 г. N 24)

DIN 19643 «Подготовка и дезинфекция воды для плавательных и купальных бассейнов (включая гидромассажные ванны)».

2. Исходные данные для проектирования.

- Отделка чаши бассейна — плитка для бассейна;

- Разводка инженерных сетей выполняется в теле чаши бассейна и в границах технического помещения для размещения оборудования водоподготовки.

Таблица №1

№	Назначение	Площадь зеркала воды, м.кв.	Объем бассейна, м.куб.	Объем балансного резервуара, м.куб.	Суммарный объем, м.куб.	Время водо-обмена, час	Ед. кол-во посетит.
1	Оздоровительный бассейн	400	600	46	646	4,8	50

3. Система водоснабжения бассейна.

Проектом предусматривается водоснабжение бассейна с устройством системы рециркуляции воды.

Для поддержания качества рециркулируемой воды, в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями, предусматривается система водоподготовки с подогревом воды. Заполнение и подпитка бассейна осуществляется водой из системы хоз.-питьевого водопровода, качеством соответствующим требованиям Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов". Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года N209. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 апреля 2015 года N10774.

Подпитка и заполнение осуществляется в балансный резервуар. Качество рециркулируемой воды соответствует требованиям.

4. Основные показатели по системе водоснабжения бассейна.

- Время заполнения бассейна – не более 24-х часов;
- Время опорожнения бассейна – не более 24 часов;

Наименование	Водопотребление из хоз. Питьевого водопровода			Из оборотного водопровода в канализацию			Примечание
	м.куб/сут	м.куб/час	л/сек	м.куб/сут	м.куб/час**	л/сек**	
Наполнение бассейна	646	26,92	7,48				Наполнение бассейна 1 раз в год в течение 48 ч
Подпитка бассейна	32,3	1,35	0,37				В т.ч. от промывки фильтров
К2 (опорожнение бассейна)	646	53,83	14,95				1 раз в год в течение 12 часов
Промывка фильтра*				20,35	56,52	15,70	на промывку всех фильтров

* - при расчете потребления воды на промывку фильтра можно учитывать расчет по СП РК 31.113-2004 или опытный расчет (меняя время промывки).

** - производительность насосов промывки

№	Назначение	Температура воды, °С
1	Оздоровительный бассейн	24-26

5. Схема водообмена и водоподготовки бассейна.

В бассейне предусматривается водообмен с забором воды через переливные лотки. Для сокращения потерь, происходящих при водообмене, предусматривается балансный резервуар, в который вода поступает самотеком из переливных лотков. Из балансного резервуара, через всасывающие трубопроводы вода насосами подается на фильтры с многослойной загрузкой. Вода от донного слива поступает непосредственно во всасывающие трубопроводы насосов. В конструкции насосов предусмотрены сетчатые фильтры для улавливания волос.

Для укрупнения взвешенных веществ и коллоидных растворов в трубопроводы перед фильтрами вводится коагулянт.

Отфильтрованная вода подогревается, обеззараживается Ультрафиолетом, обрабатывается корректором рН, хлорсодержащим реагентом (Сl), противоводорослевым реагентом и поступает в бассейн.

Управление процессами фильтрации, нагрева, подпитки свежей водой, УФ обработки, коагуляции, дезинфекции и корректировки рН происходит в полуавтоматическом режиме. Противоводорослевая обработка производится вручную.

Ручное управление оборудованием для проведения пуско-наладочных работ осуществляется со щита управления, расположенных в техническом помещении для размещения бассейновой техники.

6. Оборудование системы водоподготовки бассейна.

Технологической схемой водоподготовки предусмотрено следующее оборудование:

- балансный резервуар для воды, поступающей из лотков перелива;
- циркуляционные насосы;
- механические фильтры с многослойной загрузкой;

- водоводяной теплообменник;
- установка УФ обеззараживания;
- станции коагуляции;
- установки дезинфекции хлорсодержащими реагентами и корректировки pH;

Для очистки дна и стен ванны бассейна предусматриваются подводные пылесосы.

Донные пылесосы присоединяются к трубопроводам водоподготовки.

Оборудование водоподготовки бассейна размещается в техническом помещении на отм. -3.000, ниже уровня воды.

Техническое помещение должно быть оборудовано системами водопровода, канализации, приточно-вытяжной вентиляции, теплоснабжения (для нагрева воды), электроснабжения и электроосвещения.

6.1. Балансные резервуары

Вода из переливного лотка бассейна поступает в балансный резервуар и далее к циркуляционным насосам.

Объем резервуара определен по формуле:

$$V=(V_v+V_w+V_r)*K, \text{ м}^3$$

где:

V_v - объем воды, вытесняемой купающимися:

$$V_v=n*q_v$$

где:

n - одновременное количество купающихся;

$q_v=0,075$ м³/чел - объем воды, вытесняемый одним взрослым купающимся.

V_w - объем воды, вытесняемый волной, образующейся при входе в бассейн купающихся:

$$V_w=S*q_w$$

где:

$q_w=0,06$ м³/м² - объем воды вытесняемый волной, образующейся при входе в бассейн и купании 1-им купающимся в бассейне площадью до 100 м²;

$q_w=0,04$ м³/м² - объем воды вытесняемый волной, образующейся при входе в бассейн и купании 1-им купающимся в бассейне площадью более 100 м²;

V_r - объем воды, необходимый для промывки фильтра:

$$V_r=F_f*q_r$$

где:

F_f - фильтрующая площадь фильтра;

$q_r=4,5$ м³/м²- объем воды, необходимый для промывки 1 м² фильтрующей площади фильтра при загрузке фильтра стеклом;

$q_r=7,2$ м³/м²- объем воды, необходимый для промывки 1 м² фильтрующей площади фильтра при загрузке фильтра песком;

$K=1,25$ - коэффициент неприкосновенного запаса воды 25%.

Используемый фильтрат: активное стекло.

Расчет выполнен в программе. Расчетные значения приведены в Таблице N4.

Таблица №4

№	Назначение	Минимальный объем балансного резервуара (для промывки фильтров) м.куб	Необходимый объем балансного резервуара м.куб
1.	Оздоровительный бассейн	26	46

6.2. Циркуляционные насосы

Допустимую нагрузку на бассейн в единицу времени определяют в соответствии с видом и назначением бассейна исходя из нормативных требований к площади зеркала воды на одного человека согласно DIN 19643.

Допустимую нагрузку на бассейн в единицу времени выводят из площади зеркала воды бассейна, частоты посещений в час и площади зеркала воды на одного человека. См. Таблицу 1.

Расчетная минимальная производительность фильтровальной установки (по объему бассейна)

Допустимую нагрузку на бассейн в единицу времени выводят из объема воды бассейна и времени водообмена согласно нормам СП

Расчетный циркуляционный расход бассейна (по объему бассейна)

$$Q = V/t, \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $t = 6 \text{ ч}$

В соответствии с вышеуказанными требованиями циркуляционный расход должен составлять:

№	Назначение	Максимальное время водообмена, ч	Расчетный циркуляционный расход бассейна при минимальном циркуляционном расходе на 1 посетителя 2м.куб/ч/чел	Расчетный циркуляционный расход бассейна (по объему бассейна)	Расчетное время водообмена, ч	Принимаемая установленная производительность фильтровальной установки " м.куб/ч"
1.	Оздоровительный бассейн	6 ч	90 м.куб/ч	100 м.куб/ч	4,76	140

6.3. Подбор и промывка фильтров

Для фильтрации воды, в оборотной системе водоснабжения приняты к установке многослойные механические фильтры с загрузкой - активное стекло

Фильтровальные емкости изготавливаются из многослойного усиленного стекловолокном полиэстера, стойкого к химическому воздействию. Фильтровальным материалом служит кварцевый песок разных фракций. В сочетании с равномерным распределением потока воды такое решение обеспечивает оптимальное прохождение воды при фильтрации и эффективное распределение воды при промывке по всему диаметру фильтра и равномерное взрыхление фильтрующего слоя.

Согласно DIN 19643 скорость фильтрации должна составлять не более , м³/ч/м² - 30.

Расчет количества фильтров:		
Согласно DIN 19643 скорость фильтрации не более (V)	300	м.куб/час/м.кв.
Минимальная производительность насосов фильтрации (Q)	100	м.куб/час
Столб воды	14	м.

Минимальная площадь поверхности фильтрации (Q/V)=	3,33	м.кв.
Принимаемое количество фильтров	4	шт.
Минимальная расчетная площадь фильтрации одного фильтра Af	0,83	м.кв.
Минимальный расчетный диаметр фильтра	1,03	м.
Расчетная площадь фильтрации принимаемого фильтра Af	1,1304	м.кв.
Принимаемый диаметр фильтра D	1,2	м

№	Назначение	Марка фильтра	Производительность фильтра м.куб/ч	Диаметр фильтра, мм	Площадь поверхности песчаного слоя для одного фильтра, м.кв	Проектное количество фильтров, шт	Насос, м/куб/час	Кол-во насосов, шт.		Объем воды на промывку одного фильтра, м.куб	Интенсивность промывки, м/куб/ч
								Осн	резерв		
1	Оздоровительный бассейн	Vesubio	33,91	1200	1,13	4	35	4	2	5,09	56,52

Промывка каждого из фильтров производится водой из соответствующего балансного резервуара в ручном режиме не реже 1-го раза в неделю. Интенсивность промывки см. Таблицу 6. Время промывки $T_{пр} = 5-7$ мин (до появления прозрачной воды при визуальном контроле через смотровые вставки).

Расход и количество воды на промывку фильтров приведены в Таблице №6.

Расчет лотка перелива (для переливного бассейна)		
Объем воды, вытесняемый купающимися	3750	л
Объем воды, выносимый волнами	16000	л
Объем рециркуляции	38,89	л/сек
Объем воды, попадающей в лоток перелива	59,44	л/сек
Объем воды, отводимой из лотка перелива (с запасом 1,5)	214	м3/ч
Минимальное количество трапов лотка перелива (для трубы D63)	48	шт.
Минимальное количество трапов лотка перелива (для трубы D90)	24	шт.

6.4. Водо-водяные теплообменники.

Расчет требуемого тепла проводится для двух режимов: первоначального нагрева залитой воды до требуемой температуры и поддержания этой температуры в процессе эксплуатации.

Условные обозначения и заданные величины приведены в Таблице N7.

Таблица N7

N	Назначение	Площадь зеркала воды, F _б м.кв.	Объем V _б м.куб.	Температура воды в бассейне, T _б °С	Рассчитанная температура воды, T ₁ °С	Температура воды заполнения бассейна, T _{зп} °С	Время первоначального нагрева, Н ч
1.	Оздоровительный бассейн	400	600	26-29	28	5	48

Расчет тепла и подбор теплообменников

Производительность теплообменника определяется по формуле:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3, \text{ кВт}$$

где: Q₁ – количество тепла, необходимое для компенсации потерь за счет испарения и конвекции с поверхности бассейна, кВт

$$Q_1 = Q_{\text{исп}} + Q_{\text{конв}}, \text{ кВт}$$

где: Q_{исп} = W * γ * F_б, кВт
γ, Вт*ч/кг - теплоотдача испарением при заданной температуре воды T_б в бассейне; (табличное значение)

$$W = (25 + 19 * v) * (x_2 - x_1)$$

Количество испаряемой воды кг/м² в час

T_б, °С - 26-29 °С

x₁, кг/кг - водосодержание в насыщенном воздухе при T_{воз} °С и относительной влажности 60%; (табличное значение)

T_{воз}, °С - 27-31 °С

x₂, кг/кг - водосодержание в насыщенном воздухе у поверхности воды при T₁ °С; (табличное значение)

T₁, °С - 28 °С

v = 0,2 м/с – скорость движения воздуха в помещении.

где: Q_{конв} = a * (T_{воз} - T₁) * F_б, кВт

a = 4,1 Вт/м² - коэффициент теплопередачи воздух-вода.

где: Q₂ - количество тепла, требуемого для догрева при подпитке, при T_{зп} °С в количестве V_{под} м³/ч

V_{под} м³/ч - 2,5 м³/ч

T_{зп} °С - 5 °С

$$Q_2 = V_{\text{под}} * (T_1 - T_{\text{зп}}) * 1,163, \text{ кВт}$$

где: Q₃ – количество тепла для начального нагрева бассейна, кВт

V, м³ - 600 м³

T_{зп}, °С - 5 °С

H, час - 48 час

T₁ °С - 28 °С

$$Q_3 = V * (T_1 - T_{\text{зп}}) * 1,163 / H, \text{ кВт}$$

Таблица №8	
Показатель	Значения кВт/ч
Q1 - к количество тепла, необходимое для компенсации потерь за счет испарения и конвекции с поверхности бассейна	55,6
Q2 - количество тепла, требуемого для догрева при подпитке	66,9
Q3 - количество тепла для первоначального нагрева воды бассейна	359,8
Q - Расчетная производительность теплообменника:	482,3

Управление теплообменниками

Теплообменники должны быть оборудованы насосами для циркуляции теплоносителя и электромагнитными клапанами, устанавливаемыми на входе теплоносителя первичного контура в теплообменники.

Вторичный контур (бассейновая вода) циркулирует через теплообменник постоянно при работе системы фильтрации. При падении температуры воды в бассейне ниже заданной от системы управления бассейном идет сигнал на переключение режима, и теплоноситель начинает циркулировать по первичному контуру теплообменников, в котором происходит интенсивный теплообмен со вторичным контуром. При достижении температуры воды в бассейне до уровня заданной от системы управления идет сигнал на обратное переключение режима, и теплоноситель прекращает циркуляцию по первичному контуру теплообменников.

При проведении ударного хлорирования теплообменник отключается, и рециркуляционная вода пропускается по обводной линии.

Проектом предусматривается установка: В1000
в кол-ве - 8 водо-водяных теплообменника
мощностью: 293 кВт каждый
Первоначальное заполнение бассейна производится холодной водой из внутренних сетей здания: 5 °С
Время первоначального нагрева, час: 48 час.

6.5. Станция коагуляции.

Для эффективного задержания частиц с размером менее 10-6/ мм, в воду вводится коагулянт на основе солей металлов алюминия или железа, которые вместе с коллоидами образуют хлопья, задерживающиеся в фильтре. Проектом предусматривается насос коагуляции с шаговым электродвигателем для введения жидкого реагента (полихлорид алюминия $Al_2(OH)_2Cl_4$ (п=4-6)). Величина дозирования устанавливается в зависимости от расхода воды. Эффективность хлопьеобразования сохраняется в водной среде с pH=6,5-7,4.

К установке принимается насос-дозатор МР-1 Timer 0,25 насос для флокулянта и альгицида.

6.6. Установка дезинфекции

хлорсодержащими реагентами и корректировки pH.

Для обеспечения требуемого качества воды проектом предусмотрена автоматическая станция дозирования и контроля химических реагентов для общественных бассейнов,

«Guardian Pool» с помощью которой осуществляется дезинфекция, окисление, растворенных элементов и разложение органических соединений.

Установка оборудована системами:

- автоматического контроля дозировки хлорсодержащего реагента
- реагента-корректора водородного показателя (pH),
- контроля содержания свободного хлора (Cl).

Контроль для вводимых реагентов производится непрерывным анализом качества воды бассейна. Вода забирается непосредственно из чаши бассейна и подается для анализа и корректировки доз реагентов в измерительную ячейку установки.

В качестве дезинфицирующего средства используется жидкий неорганический реагент - гипохлорид натрия (NaClO - 13% Cl).

В качестве регулятора pH – вводится раствор серной кислоты – 30%.

С помощью установки в воде поддерживается необходимая величина свободного остаточного хлора, равная 0,3-0,5 мг/л, величина pH, равная 7,2-7,4 и контролируется величина свободного редокса $Rx=700-800\text{ mV}$.

При использовании предложенного оборудования качество воды в бассейнах должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.2.1188-03.

Показатели и нормативы качества воды в ванне бассейна (в процессе эксплуатации)	
Физико-химические показатели	
Мутность, мг/л	не более 2
Цветность, градус	не более 20
Запах, балл	не более 3
Хлориды (при обеззараживании воды гипохлоритом натрия, полученным электролизом поваренной соли), мг/л	не более 700
Остаточный свободный хлор (при хлорировании), мг/л	не менее 0,3 - не более 0,5
Остаточный свободный бром (при бромировании), мг/л	0,8-1,5
Остаточный свободный озон (при озонировании), мг/л	не более 0,1 (перед поступлением в ванну бассейна)
Хлороформ (при хлорировании), мг/л	не более 0,1
Формальдегид (при озонировании), мг/л	не более 0,05
Микробиологические показатели	
Основные	
Общие колиформные бактерии в 100 мл	отсутствие
Термотолерантные колиформные бактерии в 100 мл	отсутствие
Колифаги в 100 мл	отсутствие
Золотистый стафилококк в 100 мл	отсутствие
Дополнительные	
Возбудители кишечных инфекций	отсутствие
Синегнойная палочка в 100 мл	отсутствие
Паразитологические показатели	
Цисты лямбий в 50 л	отсутствие
Яйца и личинки гельминтов в 50 л	отсутствие

Параметры воды поддерживаются на уровне: свободный остаточный хлор – 0,1 – 0,3 мг/л; pH в пределах 7,2 – 7,4.

Для эффективности очистки перед фильтрами на входных трубопроводах пропорционально вводится раствор коагулянта.

На бассейне для повышения эффективности дезинфекции воды и снижения количества добавляемых реагентов проектом предусматривается обработка воды ультрафиолетовым излучением. Производительность ультрафиолетовых установок должна обрабатывать весь циркуляционный поток бассейнов с эффективной дозой облучения не менее 16 мДж/см².

Проектом предусматривается применение установок ультрафиолетовой обработки воды - МР140

в кол-ве - 1 шт.

производительностью: 140 м³/ч каждая

7. Проведение монтажных и пусконаладочных работ

Порядок проведения монтажных и пуско-наладочных работ определяется подрядной организацией в зависимости от графика поставки оборудования и материалов и строительной готовности на объекте.

Специалисты подрядной организации должны обладать соответствующими знаниями и квалификацией, необходимыми для выполнения указанных работ.

Перед началом монтажа оборудования в техническом помещении необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- отделка пола и стен технического помещения;
- подвод инженерных коммуникаций к оборудованию бассейнов в соответствии с настоящим

Проектом;

- организация освещения в соответствии с СНиП и СанПиН.

Технологическое оборудование и трубопроводы должны монтироваться в соответствии с инструкциями производителей по монтажу отдельных видов оборудования (при их наличии) и в соответствии с действующими СНиП и СП.

Перед началом пуско-наладочных работ необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- запуск всех инженерных коммуникаций (водопровод, канализация, отопление, вентиляция, теплоснабжение, электроснабжение) в здании бассейнов по постоянной схеме;
- очистка ванн бассейнов и технологических трубопроводов от строительного мусора и пыли;
- заполнение бассейнов водой, соответствующей СанПиН 2.1.4.1074-01 до рабочего уровня.

Пуско-наладка оборудования производится в соответствии с инструкциями производителей и на основе опыта специалистов подрядной организации по проведению таких работ.

8. Сервисное обслуживание оборудования. Проведение регламентных и ремонтных работ.

После окончания пуско-наладочных работ, передачи оборудования в эксплуатацию, передачи исполнительной документации и обучения специалистов эксплуатирующей организации ответственность за эксплуатацию бассейна несет эксплуатирующая организация.

Для обеспечения качества воды в бассейне, безопасности пользователей и обеспечения долговременной работы оборудования в ходе эксплуатации необходимо производство регламентных работ по визуальному состоянию воды, по измерению ее физико-химического состава и сервисному обслуживанию оборудования.

Общие регламентные работы.

Перечень общих регламентных работ, проводимых службой эксплуатации, в себя включает:

- Визуальный осмотр оборудования и технологических трубопроводов (с целью определения подтеканий) производится не реже 1 раза в сутки.
- Визуальный контроль показаний манометров на фильтровальных емкостях (с целью определения необходимости обратной промывки фильтров) производится не реже 1 раза в сутки.
- Визуальный контроль установок дозирования химических препаратов производится не реже 1 раза в сутки.
- Ручной анализ воды бассейна по показателям рН и концентрации свободного хлора производится не реже 2-4 раз в сутки.
- Обратная промывка каждого из фильтров бассейнов производится не реже 1 раза в неделю.
- Осмотр обратных клапанов магистралей «накопительные емкости – циркуляционные насосы» производится не реже 1 раза в 10-14 дней.
- Пополнение емкостей с химическими реагентами производится по мере необходимости так, чтобы в емкостях оставалось не менее 25 % объема.
- Опорожнение бассейнов производится при необходимости механической и химической чистки чаши, обычно не чаще 1 раза в год.

- Замена фильтрующего материала (стекло, гравий, кварцевый песок) в фильтрах производится примерно 1 раз в 3 года.

Регламентные работы по сервисному обслуживанию оборудования.

Кроме общих регламентных работ, проводимых специалистами службы эксплуатации объекта, необходимо проведение работ по сервисному обслуживанию оборудования, выполняемых сертифицированными фирмами-производителями оборудования водоподготовки специалистами.

8. Конструкции железобетонные

Рабочие чертежи комплекта КЖ разработаны на основании архитектурно-планировочного задания, выданного заказчиком и эскизного проекта, утвержденного руководителем ГУ "Отдела Архитектуры и градостроительства. При разработке индивидуального проекта «Строительство многофункционального спортивного комплекса в городе Конаев Алматинской области», принято:

Характеристика здания:

- Уровень ответственности здания – I (повышенный) технически сложный
- Степень огнестойкости здания – I
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф 2.1
- Класс конструктивной пожарной опасности – Со

Участок под строительство - 2,500 га

Проект разработан для строительства в следующих условиях:

- Климатический подрайон III, подрайон – В
- Место строительства - Алматинская область, г. Конаев, пересечение ул. Жамбыла и ул. Кунаева.
- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0.92 составляет минус 20.1°C;
- Вес снегового покрова - 120 кг/м² (II снеговой район)
- Скоростной напор ветра - 0,77 кПа (IV ветровой район)
- Сейсмичность зоны строительства - 8 баллов
- Уточненная сейсмичность площадки - 8 баллов
- Вид строительства - новое строительство

Расчет несущих элементов зданий выполнен по программе «Лири-Сапр», для автоматизированного расчета пространственных систем методом конечных элементов на вертикальные (постоянные, временные), горизонтальные сейсмические нагрузки и особые в соответствии со строительными нормами, действующими на территории Республики Казахстан.

Конструктивные решения

Конструктивно здание представляет из себя независимые сблокированные отсеки, разделенные между собой деформационными швами, конструктивная схема каждого из отсеков представляет из себя рамно-связевой каркас из железобетонных и металлических элементов.

Конструктивная схема - рамно-связевой каркас

Фундаменты- монолитная железобетонная плита высотой 600мм,. Бетон марки С20/25. Колонны- монолитная железобетонная с сечением 800х500, 500х500мм,. Бетон марки С20/25. ДЖМ- монолитная железобетонная толщиной 250мм,. Бетон марки С20/25. Балки- монолитная железобетонная толщиной 400х500мм,. Бетон марки С20/25. Плиты перекрытия- монолитная железобетонная толщиной 200мм,. Бетон марки С20/25. Лестницы- монолитные железобетонные,. Бетон марки С20/25. Все несущие конструкции выполнить из тяжелого бетона с рабочей арматурой класса А500С ГОСТ 34028-2016. Поперечная арматура (хомуты и шпильки) из арматуры класса А240 ГОСТ 34028-2016.

ПРОИЗВОДСТВО БЕТОННЫХ РАБОТ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ВОЗДУХА

1.1. Настоящие правила выполняются в период производства бетонных работ при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5 гр.С и минимальной суточной температуре ниже 0°C.

1.2 Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие

получение бетонной смеси с температурой не ниже требуемой по расчету. Допускается применение неотогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.

1.3. Способы и средства транспортирования должны обеспечивать предотвращение снижения температуры бетонной смеси ниже требуемой по расчету.

1.4. Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должны исключать возможность замерзания смеси в зоне контакта с основанием. При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на неотогретое непучинистое основание или старый бетон, если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзания. При температуре воздуха ниже минус 10 °С бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24 мм, арматурой из жестких прокатных профилей или с крупными металлическими закладными частями следует выполнять с предварительным отоплением металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси в приарматурной и опалубочной зонах, за исключением случаев укладки предварительно разогретых бетонных смесей (при температуре смеси выше 45 °С). Продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.

1.5. При бетонировании элементов каркасных и рамных конструкций в сооружениях с жестким сопряжением узлов (опор) необходимость устройства разрывов в пролетах в зависимости от температуры тепловой обработки, с учетом возникающих температурных напряжений, следует согласовывать с проектной организацией. Неопалубленные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5 м.

1.6. Перед укладкой бетонной (растворной) смеси поверхности полостей стыков сборных железобетонных элементов должны быть очищены от снега и наледи.

1.7. Выбор способа выдерживания бетона при зимнем бетонировании монолитных конструкций следует производить в соответствии с приложением 5.

1.8. Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдерживать 2-4 ч при температуре 15-20 °С. Допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе его выдерживания.

1.9. Требования к производству работ при отрицательных температурах воздуха установлены в табл. 6 СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнить согласно СП РК EN 1992-1-2 "Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-2 "Общие правила определения огнестойкости". В железобетонных конструкциях соблюдать защитный слой бетона принятые в проекте.

Антикоррозийные и гидроизоляционные мероприятия

Антикоррозийные гидроизоляционные мероприятия выполнить согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и СП РК 2.01-102-2014 "Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений". Монолитные ростверки другие железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнить на сульфатостойком портландцементе из бетона марки W6, F100. Не бетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ6465-76 за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82. Все железобетонные конструкции соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза по битумной грунтовке.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АРМАТУРНЫМ И БЕТОННЫМ РАБОТАМ.

1. Арматурные работы:

1.1. Арматурные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", ГОСТ 10922-90 "Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций".

1.2. Арматурные стали приняты по ГОСТ 34028-2016. Для арматур стали класса А240 принять марку стали СтЗкп, для класса А500 марку стали 35ГС. Марка стали указывается потребителем в заказе.

1.3. При поступлении стали без сертификатов, необходимо произвести контрольные испытания арматурной стали по ГОСТ 12004-81.

1.4. Бессварочные соединения стержней следует производить:

- стыковые - внахлестку с обеспечением равнопрочности стыка
- крестообразные - вязальной стальной проволокой $\varnothing 1,6$ мм (ГОСТ 2333-80) до полной фиксации. Перевязать все пересечения стержней в двух крайних рядах по периметру сетки, а остальные через узел в шахматном порядке.

1.5. Стыковые и крестообразные сварные соединения следует выполнять по проекту в соответствии с ГОСТ 14098-91.

1.6. При устройстве арматурных конструкций следует соблюдать требования таб. 9 СП РК 5.03-107-2013.

1.7. Для дуговой сварки стыков стержней применять электроды Э42А по ГОСТ 9467-75 с целым неотслаивающимся сухим покрытием.

1.8. При производстве сварочных работ необходимо соблюдать требования СН РК 1.03-05-2011.

2. Бетонные работы

2.1. Бетонные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

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

2.3. Рабочие швы, устраиваемых при укладке бетонной смеси с перерывами допускается выполнить для:

- колонн - на отметке верха ростверков, низа балок и плит перекрытия;
- диафрагм, монолитных стен понизу и поверху плиты перекрытия;
- плит перекрытия в 1/3 пролета условного ригеля с установкой по торцу шва мелкой металлической сетки 5x0.5с заводкой концов в бетон на 200мм. Возобновление бетонирования допускается производить по достижении бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

2.4. Распалубку конструкций производить при достижении бетоном 70% проектной прочности.

2.5. Величину строительного подъема принимать не менее 4мм на погонный метр пролета.

9. Конструкции металлические

Диск перекрытия здания представляет собой пространственную конструкцию в виде отдельных ферм связанных между собой по верхнему и нижнему поясу, позволяющий равномерно распределить и передавать нагрузки на колонны. Несущий каркас покрытия запроектирован из стальных конструкций.

Основными несущими конструкциями являются стальные фермы и стальные балки.

Фермы выполнены из профилированных труб по нижнему поясу Тр180x180x10, верхний пояс Тр240x160x10.

Элементы балок выполнены из прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93 из стали S275 СТРК EN 10025-3-2012.

Связи - Между фермами запроектированы связи из профилированных труб, по нижнему поясу уголки Тр120x5, по верхнему поясу из профилированных труб Тр120x5.

Прогонь - Покрытие здания выполняется по прогонам. Прогонь выполнен из прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93 из стали S275 СТРК EN 10025-3-2012.

Марки стали применены классов - S355, S275, S235. Все марки стали соответствуют согласно сборке указанным в таблице ТСМ лист 2.3.

Указания по изготовлению и монтажу конструкций

Рабочие чертежи марки "КМ" являются исходными данными для разработки детализованных чертежей "КМД". В проекте разработаны принципиальные решения основных узлов и деталей металлоконструкций. Размеры швов, фасонки, накладок, прочих деталей крепления элементов металлоконструкций, а также количество и диаметры болтов в болтовых соединениях, если не указаны в проекте КМ, определяются при разработке чертежей КМД в соответствии с действующими усилиями, см. ведомость элементов. При разработке чертежей КМД необходимо проверять возможность монтажа элементов и установки болтов.

Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 23118-2019 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия", СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции -защита стальных конструкций, закладных деталей и сварных соединений от коррозии».

СП РК EN 1990:2005/2011 "Основы проектирования несущих конструкций".

Материал конструкций:

- сталь S275 по СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 - все элементы, кроме указанных;
- S275 по СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 - колонны и балки;
- сталь всех фасонки, кроме указанных, принимать S235.

Все заводские соединения сварные. Монтажные соединения на болтах нормальной точности, высокопрочных болтах, самонарезающих винтах и монтажной сварке.

Материалы для сварки применять в соответствии с - п.4 СП РК EN 1993-1-8-2005/2011 "Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Расчет соединений".

Катеты сварных швов, кроме указанных, принимать по п.4 СП РК EN 1993-1-8-2005/2011 "Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Расчет соединений". Минимальный катет сварного шва принимать по минимальной толщине свариваемых элементов.

Контроль качества монтажных сварных швов - визуальный осмотр.

Все стыковые швы, работающие на растяжение, должны быть подвергнуты 100% физическому контролю.

Постоянные болты класса точности не ниже В по ГОСТ Р ИСО 4014-2013 класса прочности 5.6, 8.8, 10.9 по ГОСТ ISO 4.10. Гайки класса точности не ниже В по ГОСТ ISO 4032-2014 с полем допуска 6Н по ГОСТ ISO 4759-1-2015 класса прочности не ниже 5 для болтов 5.6, 8 для болтов 8.8, 10 для болтов 10.9 по ГОСТ ISO 898-2-2015.

Шайбы к болтам по ГОСТ 11371-78.

Шайбы пружинные по ГОСТ 6402-70.

Болтовые соединения, кроме дополнительно оговоренных, выполнять с установкой контргайки. Под гайки следует устанавливать не более двух круглых шайб по ГОСТ 11371-78. Допускается установка одной такой же шайбы под головки. Допускается вместо контргайки применять пружинные шайбы по ГОСТ 6402-70.

Фундаментные болты М36 по ГОСТ 24379.1-2012, конструкция и размеры по ГОСТ 24379.1-2012. Сталь фундаментных болтов 09Г2С-6 по ГОСТ 19281-2014. Гайки для фундаментных болтов по ГОСТ ISO 4032-2014 класса прочности не ниже 5 по ГОСТ ISO 898-2-2015 с полем допуска 6Н по ГОСТ ISO 4759-1-2015. Фундаментные болты установить с контргайкой.

Использование крепежных изделий без клейма и маркировки, в том числе второго сорта, а также изготовленных из автоматных сталей не допускаются.

Покрытие металлоконструкций, поврежденное при выполнении монтажной сварки, должно быть восстановлено.

Все элементы коробчатого сечения по торцам должны иметь заглушки, обваренные сплошным швом, предотвращающим попадание воды внутрь.

Монтаж конструкций должен выполняться в полном соответствии с проектом производства работ .

Диаметр отверстий принять d_b+3 мм, где d_b - диаметр болта

Огнезащита металлоконструкций

На все несущие элементы металлических конструкций, нанести огнезащитное покрытие с пределом огнестойкости:

Колонны и другие несущие элементы - R120

Наружные ненесущие стены - E 15

Внутренние ненесущие стены (перегородки) EI 15

Перекрытия между этажные (в том числе чердачные и над подвалами) - REI 45

Фермы, балки, прогоны настилы (в том числе с утеплителем) - R 15

Строительные конструкции лестничных клеток внутренние стены - REI 120

косоуры, марши и площадки лестниц - R 60

Поверхности металлических конструкций окрасить огнезащитной краской суммарной толщиной 1,2мм "Эматерм 5112 АКЗ" ТУ 2313-085-31953544 в 2 слоя по грунтовке "Эмлак праймер цинк ТУ 2312-035-31953544-2005 в 2 слоя, АКЗ". Поверх огнезащитной краски поверхности окрасить эмалью "Эмакоут 7320" ТУ 2313-086-31953544-2009 в 1 слой.

Нагрузки от огнезащиты учтены при проектировании несущих конструкций.
5.2 Порядок определения класса пожарной опасности строительных конструкций зданий см. «Общие требования к пожарной безопасности» (с изменениями от 14.10.2022 г.).

10. Отопление вентиляция и кондиционирование

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с действующими

СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;

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

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

СП РК 3.02-118-2013 «Закрытые спортивные залы»;

СН РК 3.02-18-2013 «Закрытые спортивные залы»;

СП РК 3.02-144-2022 «Здания и сооружения плавательных бассейнов»;

СП РК 3.02-117-2013 «Бани и банно-оздоровительные комплексы»;

СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;

СН РК 3.02-07-2014 «Общественные здания и сооружения»;

СП РК 3.02-121-2012 «Объекты общественного питания»;

СН РК 3.02-21-2011 «Объекты общественного питания»;

СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети»;

МСН 3.02-03-2002 «Здания и помещения для учреждений и организаций»;

СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»

СП РК 4.02-102-2012 «Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов»

СН РК 2.04-02-2011 «Защита от шума»;

СП РК 2.04-105-2012 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий»

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

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

СН РК 2.04-07-2022 «Тепловая защита зданий»;

СП РК 2.04-107-2022 «Тепловая защита зданий»;

СП РК 4.02-108-2014 «Проектирование тепловых пунктов»

- стандартов и требований фирм - изготовителей применённого оборудования и материалов.

КЛИМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

Для проектирования систем отопления и вентиляции приняты следующие параметры наружного воздуха:

- наружная температура воздуха в зимний период минус $-20,1^{\circ}\text{C}$;
- наружная температура воздуха в летний период для расчета систем кондиционирования (параметры Б) плюс $30,8^{\circ}\text{C}$;
- средняя температура отопительного периода плюс $0,8^{\circ}\text{C}$;
- продолжительность отопительного периода 179сут.

Расчетные температуры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-96, СП РК 4.02-101-2012 и в соответствии с приложением к санитарным правилам № ҚР ДСМ-29.

ОТОПЛЕНИЕ.

Источником теплоснабжения является блочно-модульная газовая котельная с параметрами теплоносителя $95-70^{\circ}\text{C}$. Присоединение системы отопления к тепловым сетям выполнено

- система отопления (фанкойлы, тепловентиляторы и радиаторы) по зависимой схеме
- система отопления (теплые полы) по независимой схеме
- система теплоснабжения приточных установок по зависимой схеме

Тепловой пункт расположен на в подвальный этаже отметке -3.000 .

Параметры теплоносителя:

- для системы отопления (радиаторы, фанкойлы, тепловентиляторы) $80-60^{\circ}\text{C}$
- для системы теплоснабжения приточных установок $95-70^{\circ}\text{C}$
- для системы теплых полов $55-45^{\circ}\text{C}$

В комплексе запроектировано 4 системы отопления:

Система отопления 1 - для отопления основной части здания проектом предусмотрены канальные фанкойлы фирмы Aermec, установленные в пространстве подвесного потолка, которые подключаются по четырехтрубной тупиковой системе. Конструкция фанкойла обеспечивает возможность переключения режима «отопления» и «охлаждения» в зависимости от периода года. В холодный период года фанкойлы функционируют в режиме обогрева помещений, а теплый период года – охлаждения. Фанкойлы принят вентиляторный энергоэффективный с терморегуляторами для управления тепловыми потоками в целях энергосберегающих мероприятиях. На обратном трубопроводе (на каждом фанкойле) устанавливаются автоматические комбинированные балансировочные клапана типа АВ-QM, фирмы Danfoss. Регулирование теплоотдачи фанкойлов осуществляется комнатным термостатом, который регулирует скорость вентилятора и трехходовым клапаном (в комплекте с фанкойлом).

Система отопления 2 - для отопления спортзалов проектом предусмотрены тепловентиляторы Flowair, которые подключаются по двухтрубной тупиковой системе. На обратном трубопроводе (на каждом фанкойле) устанавливаются автоматические комбинированные балансировочные клапана типа АВ-QM, фирмы Danfoss. Регулирование теплоотдачи тепловентиляторов настенным контроллером T-box, который регулирует скорость вентилятора и двухходовым клапаном (в комплекте с тепловентилятором).

Система отопления 3 - для отопления вспомогательных помещений, лестничных клеток, санузлов и т.д. Система отопления двухтрубная горизонтальная с попутным движением теплоносителя с нижней разводкой. В качестве отопительных приборов приняты панельные радиаторы с нижним подключением типа РСПО-22-50VK, фирмы "SOLE". На ответвлениях на обратном трубопроводе (на подающих устанавливаются ASV-I) устанавливаются автоматические балансировочные клапаны типа ASV-PV для стабилизации разности давления. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется встроенными термостатическими клапанами с предварительной настройкой (в комплекте с радиатором).

Система отопления 4 - теплые полы, для раздевалок, душевых и бассейна

Трубопроводы системы фанкойлов, тепловентиляторов, и магистральные трубопроводы и главный стояк систем отопления приняты для труб с диаметром от 20 до 40 мм стальные водогазопроводные по ГОСТ3262-75* для труб диаметром 50мм и больше стальные электросварные

по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы системы отопления приняты металлополимерные многослойные PERT-AL-PERT фирмы Jacomini.

Для удаления воздуха из систем отопления предусмотрена установка автоматических воздушных клапанов, монтируемых в высших точках системы отопления, а также через воздушные краны, установленные на каждом приборе (в комплекте с радиатором). Опорожнение системы отопления предусматривается через шаровые краны, установленные в нижних точках системы.

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ КАЛОРИФЕРОВ ПРИТОЧНЫХ СИСТЕМ.

Подача теплоносителя к калориферам приточных вентиляционных установок осуществляется из теплового пункта здания по зависимой схеме. Теплоносителем является вода с параметрами 95-70°C. Для систем теплоснабжения калориферных установок применено качественное регулирование параметров теплоносителя для каждой калориферной секции. Обязанность секции включает в себя собственный циркуляционный насос и регулирующий трехходовой клапан, а также всю регуливающую арматуру и приборы визуального контроля, поставляемую комплектно с автоматикой.

Трубопроводы систем теплоснабжения - стальные электросварные по для труб с диаметром от 20 до 40 мм стальные водогазопроводные по ГОСТ3262-75* для труб диаметром 50мм и больше стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Выпуск воздуха из системы теплоснабжения предусмотрен через краны, а спуск воды - с помощью кранов, установленных в нижних точках систем.

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ.

Проектом предусмотрены отдельные системы кондиционирования для следующих групп помещений: для основной части здания, помещении серверной, кроссовые и ИБП.

Система кондиционирования основной части здания реализована по схеме «чиллер-фанкойл». Расчетный температурный график принят 7-12 °С. Источник холодоснабжения - группа чиллеров с воздушным охлаждением, монтируемых на территории объекта (см. раздел ХС). В качестве климатических блоков системы кондиционирования приняты канальные фанкойлы фирмы Aermec, установленные в пространстве подвесного потолка, которые подключаются по четырехтрубной тупиковой системе. Конструкция фанкойла обеспечивает возможность переключения режима «отопления» и «охлаждения» в зависимости от периода года. В холодный период года фанкойлы функционируют в режиме обогрева помещений, а теплый период года – охлаждения. Фанкойлы принят вентиляторный энергоэффективный с терморегуляторами для управления тепловыми потоками в целях энергосберегающих мероприятиях. На обратном трубопроводе (на каждом фанкойле) устанавливаются автоматические комбинированные балансировочные клапана типа АВ-QM, фирмы Danfoss. Регулирование теплоотдачи фанкойлов осуществляется комнатным термостатом, который регулирует скорость вентилятора и трехходовым клапаном (в комплекте с фанкойлом). Раздача подготовленного воздуха от фанкойлов осуществляется через щелевые диффузоры, устанавливаемые в зоне витражей. Для удаления конденсата предусмотрена конденсаторная линия со сбросом конденсата в канализацию. Трубопроводы холодоснабжения фанкойлов приняты стальными по ГОСТ 3262-75*, ГОСТ 10704-91 в трубчатой изоляции Misotflex толщиной 13 мм.

Система кондиционирования помещений серверной построена на базе прецизионных блоков. Источник холода для прецизионного блока кондиционера - компрессорно-конденсаторный блок настенного исполнения, монтируемый на кровле. Холодоносителем для систем кондиционирования принят фреон марки R410. Трубопроводы системы холодоснабжения - медные. Система кондиционирования каждой серверной выполнена со 100-процентным резервированием.

Холодоснабжение приточных агрегатов реализовано совместно с системой холодоснабжения фанкойлов. Для системы предусмотрены отдельные трубопроводы по ГОСТ 3262-75*, ГОСТ 10704-91 в трубчатой изоляции Misotflex толщиной 13 мм.

ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ.

Схема горячего водоснабжения - закрытая (через пластинчатые теплообменники). Присоединение водонагревателей к тепловой сети выполнено по одноступенчатой схеме. Установка теплообменников выполнена в помещении теплового узла. Для обеспечения циркуляции в системе горячего водоснабжения на циркуляционном трубопроводе установлен циркуляционный насос.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

В здании предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Количество приточных и вытяжных систем принято с учетом функционального назначения и режима работы обслуживаемых помещений, а также архитектурно-планировочных решений, требований санитарных и противопожарных норм.

Воздухообмены определены согласно требованиям нормативных документов по кратности и расчетом из условия ассимиляции тепло и влаговывделений от людей, технологического оборудования, освещения и солнечной радиации.

Для арены минимальный объем наружного воздуха, подаваемый системами вентиляции, составляет не менее 80 м³/ч на одного спортсмена и не менее 20 м³/ч на одного зрителя.

Обеспечение оптимальных метеорологических условий и чистоты воздуха в помещениях предусматривается установкой полных кондиционеров фирмы VKT с утилизацией тепла вытяжного воздуха с помощью роторного рекуператора. Вентиляционное оборудование подобрано с учетом подсосов через неплотности соединения участков воздуховодов.

Для подачи и удаления воздуха в помещениях приняты круглые и прямоугольные потолочные диффузоры и решетки фирмы Атмосфервент.

Воздуховоды изготавливаются из оцинкованного тонколистовой стали по ГОСТ14918-80 класса Н (нормально вытянутые). Привязки уточнить по месту при монтаже. Воздуховоды приточных и вытяжных, прокладываемые в техническом этаже изолировать по всей длине фольгированной рулонной изоляцией Misotflex толщиной 10мм. Технические характеристики вентиляторов и установок приведены в проекте на листе общих данных в таблице "Характеристика систем".

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-1, вып.0,1. Крепление щелевых регулирующих решеток к воздуховодам и строительным конструкциям выполнить по серии 1.494-21. Места прохода транзитных воздуховодов через стены и перегородки здания следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

Мероприятия по снижению шума.

Согласно СН РК 2.04-02-2011 для снижения шума от работающих вентиляционных установок до значений, не превышающих допустимые уровни звукового давления, предусматриваются следующие мероприятия:

- установка вентиляторов на специальных виброизолирующих основаниях с амортизаторами.
- вентиляторы имеют шумоизолированный кожух;
- вентиляторы отделяются от воздуховодов мягкими вставками;
- окружные скорости вентиляторов и скорости движения воздуха в воздуховодах и
- воздухораспределительных устройствах приняты с учетом обеспечения оптимальных акустических
- качеств проектируемых систем;
- установка шумоглушителей на воздухозаборе и выхлопе приточно-вытяжных систем.
- канальные вентиляторные доводчики соединяются с решетками гибкими шумоглушащими воздуховодами.
- во всех технических помещениях, где устанавливается оборудование, предусматриваются
- устройство плавающих полов.

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА

С целью исключения задымления во время пожара путей эвакуации предусматриваются следующие мероприятия:

- дымоудаление из коридоров системами ДВ1, ДВ2.
- подогретый подпор воздуха в пожаробезопасную зону системами ДП2, ДП3.
- подпор воздуха в тамбур-шлюз перед лифтом в подавляющем этаже системой ДП1.

Система подпора в пожаробезопасную зону выполнен с помощью двух вентиляторов, вентиляторы подключены параллельно. При обнаружении пожара системой автоматической пожарной сигнализации (АПС) включается большой вентилятор, по управляющему сигналу от датчика избыточного давления, контролирующему избыточное давление в безопасной зоне в диапазоне значений от 20 Па до 150 Па, при увеличении давления до 150 Па и более отключается большой вентилятор (при закрытых дверях) и включается маленький вентилятор с подогревом, при снижении давления до 20 Па и менее большой вентилятор включается обратно.

Система противодымной защиты автоматизирована. Воздуховоды систем выполняются из горячекатаной листовой стали по ГОСТ 19903-2015 толщиной 1,0 мм сварными, класса «П», и покрываются огнезащитный рулонной изоляцией МБОР 20Ф толщиной 20мм.

К установке приняты вентиляторы фирмы "АВЗ".

Предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов в системах общеобменной вентиляции:

- в местах пересечения воздуховодами противопожарных преград обслуживаемого помещения;
- на поэтажных сборных воздуховодах в местах присоединения их к сборному коллектору;

К установке приняты огнезадерживающие клапаны КПЖ-1ОГ (90) с электроприводом, с возвратной пружиной с нормируемой огнестойкостью фирмы "АВЗ".

Звукоизоляционные и теплоизоляционные материалы вентиляционного оборудования предусмотрены из негорючих материалов.

Указания по монтажу.

Воздуховоды с размером стороны более 1000 мм изготавливаются с ребром жесткости. После прокладки воздуховодов отверстия в стенах и межэтажных перекрытиях заделываются негорючими материалами. Участки конструкций, ослабленные вентиляционными каналами и другими отверстиями, следует дополнительно усиливать.

Монтаж воздуховодов вести согласно СН РК 4.01-02-2013 с учётом иных инженерных систем. Воздуховоды прокладывать максимально близко к перекрытию, если это не оговорено. После монтажа системы отрегулировать на заданную производительность.

Монтаж производить из стальных оцинкованных воздуховодов, монтаж гофротрубой не допускается. Вентиляционные плenumы изготавливать по-месту после поставки вентиляционных решеток.

Уточнить размеры подключаемых трубопроводов и воздуховодов к приточным установкам после поставки оборудования.

Монтаж узлов управления приточными системами вести в соответствии с принципиальной схемой. По месту установить автоматические воздухоотводчики и спускную арматуру в верхних и соответственно нижних точках системы.

Сварку оцинкованных стальных труб следует осуществлять самозащитной проволокой марки Св-15ГСТЮЦА с Се по ГОСТ 2246-70 диаметром 0,8-1,2 мм или электродами диаметром не более 3 мм с рутиловым или фтористо-кальциевым покрытием, если применение других сварочных материалов не согласовано в установленном порядке.

Соединение оцинкованных стальных труб, деталей и узлов сваркой при монтаже и на заготовительном предприятии следует выполнять при условии обеспечения местного отсоса токсичных выделений или очистки цинкового покрытия на длину 20 - 30 мм со стыкуемых концов труб с последующим покрытием наружной поверхности сварного шва и околошовной зоны краской, содержащей 94% цинковой пыли (по массе) и 6% синтетических связующих веществ (полистерина, хлорированного каучука, эпоксидной смолы).

Соединение стальных труб, а также их деталей и узлов диаметром условного прохода 25 мм включительно на объекте строительства следует производить сваркой внахлестку (с раздачей одного

конца трубы или безрезьбовой муфтой). Места прохода стояков через перекрытия должны быть заделаны цементным раствором на всю толщину перекрытия; участок стояка выше перекрытия на 8-10 см (до горизонтального отводного трубопровода) следует защищать цементным раствором толщиной 2-3 см; перед заделкой стояка раствором трубы следует обертывать рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Монтаж систем отопления и вентиляции выполнить в соответствии со СН РК 4.01-02-2013.

11 Водопровод и канализация

В соответствии с требованиями к качеству, количеству и источнику водоснабжения, согласно полученным техническим условиям Исх. № 7092 от 14.08.2024, выданных КГП «Конаев С» Государственное учреждение «Управление строительства Алматинской области»

Настоящий проект разработан:

- а) На основании технического задания
- б) На основании архитектурно-строительного задания
- в) Выполнен в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, действующих на территории Республики Казахстан:
 - Расчеты системы водопровода и канализации выполнены в соответствии со СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений" "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений"
 - СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений"
 - Условные обозначения элементов санитарно-технических систем приняты по ГОСТ 21.205-93
 - СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".
 - СП РК 3.02-118-2013 Закрытые спортивные залы
 - Внутреннее пожаротушения согласно СП РК 4.01-101-2012 пункт 4.2.1 составляет 2х4,4л/сек.
 - Строительный объем здания $V=98363,92\text{м}^3$.
 - Этажность- 2 эт.
 - Степень огнестойкости- I
 - Категория по взрывопожарной и пожарной опасности -В1.
 - Гарантийный напор- 20,0-28,0м

Водопровод хозяйственно-питьевой В1

Согласно техническим условиям давление в точке подключения составляет 20,0-25,0 м. Ввод водопровода выполнен из стальных электросварных труб в ППМ изоляции $\varnothing 159 \times 5,0$ в стальном футляре $\varnothing 376 \times 5,0$ с антикоррозионной изоляцией типа "весьма усиленная".

Для учета расхода воды предусмотрена установка на вводе в здание водомерного узла со счетчиком $\varnothing 65$ мм. Счетчик оборудован модулем для дистанционного снятия показаний. Водомерный узел расположен в подвале на отметке -3,100, в осях К-Л, 23-24.

Холодная вода подается к санитарно-техническим приборам, к теплообменнику для приготовления ГВС, в буфет, на технологические нужды бассейна. Магистральные сети водопровода по техническому подполью выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных обыкновенных труб $\varnothing 20 \div 100$ ГОСТ 3262-75. Стояки и подводки к санприборам из полипропиленовых водопроводных труб $\varnothing 20 \div 50$ мм по ГОСТ 32415-2013. Трубопроводы холодного водоснабжения, за исключением подводок к санприборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией толщиной 9 мм СТ РК 3364-2019.

Горячее водоснабжение Т3, Т4

Приготовление горячей воды предусматривается в теплообменниках, расположенных в тепловом пункте (см. раздел ОВ). Учет воды в системе горячего водоснабжения предусматривается посредством установки счетчика горячей воды с радиомодулем в помещении ИТП

Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам. Магистральные сети по подвалу выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных обыкновенных труб $\varnothing 20 \div 100$ мм по ГОСТ 3262-75. Стояки и подводки к санитарно-техническим приборам выполнены из полипропиленовых армированных труб PN16 $\varnothing 20 \div 50$ мм ГОСТ 32415-2013. На перекрытиях установить противопожарные ленты, препятствующим распространению пламени по этажам.

Циркуляция горячего водоснабжения запроектирована кольцевая по магистрали и под потолком 3-го этажа. Трубопроводы горячего водоснабжения, за исключением подводов к санприборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией толщиной 13 мм СТ РК 3364-2019.

Противопожарный водопровод В2

Согласно СП РК 4.01-101-2012 тб.1 в здании требуется система внутреннего пожаротушения. Расход на пожаротушение две струи расходом - 4,0л/сек каждая. Для обеспечения необходимого напора в сети водоснабжения пожаротушения предусмотрена многонасосная установка противопожарного водоснабжения, WILO CO 2 Helix V 3602/SK-FFS-R, $Q=28,80\text{м}^3/\text{час}$, $H=41,0$ м.в.с. (в комплекте общее 2 насоса из них 1 рабочий + 1 резервный, в комплекте с шкафом управления, арматурой, коллекторами, заглушками). Установка смонтирована на общей раме-основании, испытана на заводе и готова к подключению, $3 \times 380-415$ В, $P_2=2 \times 5,5$ кВт. Насосная расположена в подвале на отметке -3,000, в осях 23-24; Л/К.

Пожарные краны укомплектованы пожарными рукавами длиной 20м, кранами диаметром условного прохода 65мм, диаметр spryska наконечника пожарного ствола при высоте компактной струй 20.0 метров принят - 13мм.

Внутренние пожарные краны монтируются в пожарных шкафах: на дверцах указывается буквенный индекс "ПК", порядковый номер шкафа, номер телефона ближайшей пожарной части.

Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35 м от уровня чистого пола и размещаются в шкафах имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. У каждого пожарного шкафа предусмотрена кнопка "Пуск". В каждом шкафу предусмотрено место для установки двух ручных огнетушителей.

Противопожарное водоснабжение обеспечено от городского водопровода с подачей воды через насосную станцию установленную в тепловом пункте.

Запуск насосов производится от нажатия кнопки "ПУСК" или от падения давления в сети.

Ввод водопровода выполнен из стальных электросварных труб $\varnothing 159 \times 5,0$ по ГОСТ 10704-91 в стальном футляре $\varnothing 377 \times 5,0$ с антикоррозионной изоляцией типа "усиленная".

Противопожарный водопровод предусмотрен из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 10705-80. Стальные трубы окрашиваются масляной краской за два раза. Трубопровод изолируется трубчатой изоляцией "K-Flex".

Канализация хозяйственная К1

Канализация для отвода стоков от санитарных приборов производится в наружные сети канализации.

Сеть канализации монтируется из канализационных поливинилхлоридных (ПВХ) труб $\varnothing 50-110$ мм ГОСТ 32412-2013, на выпуски чугунных канализационных по ГОСТ 6942-98.

Для прочистки сети устанавливаются ревизии и прочистки. Для присоединения отводных трубопроводов к магистральной сети использовать косые крестовины и тройники. Трубопроводы, проложенные в подвале за проектированы поливинилхлоридных (ПВХ) труб $\varnothing 50-110$ мм ГОСТ 32412-

2013. Стояки канализации зашить в короба. Против ревизий на стояках предусмотреть лючки размером 300x400мм.

Внутренние водостоки К2

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания предусматривается на лоток (см раздел ГП).

В проекте предусмотрены кровельные воронки водосточные с крепежными деталями. Система внутренних водостоков выполняется из полиэтиленовых труб PE100 SDR17 Ø110x4,2. Трубопроводы укладываются под потолком, для доступа внутрь ливневых канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки, на стояках предусмотреть лючки размером 300x400мм. Сброс дождевых и талых вод с кровли здания предусматриваются в лотки (см. часть ГП), размещенные на отмостке у здания. В зимнее время, в случае замерзания водостоков, предусмотрен перепуск дождевых и талых вод с кровли здания в сеть канализации хозяйственно-бытовой.

Водосточные воронки и трубопроводы, проложенные в холодном контуре, обогреваются электрокабелем (см.разд.ЭЛ). Для соединения водосточных воронок кровли с трубопроводной системой используются компенсационные патрубки. В холодный период года, водосточные воронки обогреваются греющим кабелем.

Стояки канализации зашить в короба. Отверстия для пропуска труб через стены заполнить водонепроницаемым эластичным материалом.

Канализация дренажная КЗН

Для отвода случайных стоков с пола теплового узла, венткамеры предусмотрены дренажные прямки согласно п 5.3.27 СП РК 4.02-108-2014, п 14.4 СП РК 4.02-101-2012*.

Откачка дренажных вод предусматривается погружными дренажным насосом с поплавковым выключателем в зависимости от площади помещения согласно п10.15 СНиП РК 4.01-02-2009. Дренажные насосы приняты по ГОСТ 20763-85 :

Сеть запроектирована из стальных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75. Стальные трубы покрыть эмалью ПФ-115 за 2 раза по грунту ГФ-021.

Мероприятия для МГН:

В санузлах для МГН предусмотрены тактильные ленты указывающий путь до унитаза и раковины, которые имеют откидные и стационарные поручни, так же в помещении умывальной установлены тактильные ленты указывающий путь в обеденный зал (см. раздел ТХ)

Общие указания.

Производство работ вести согласно СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-05-2002. До ввода объекта в эксплуатацию выполнить требования 158, 159 СП №209 от 16.03.2015г:

Промывка и дезинфекция водопроводных и тепловых сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя.

Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выборочного контроля.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды. Акт очистки, промывки и дезинфекции

объекта водоснабжения оформляется по форме согласно приложению 6 к настоящим Санитарным правилам.

Для возможности монтажа трубопроводов канализации и снижения уровня шума в процессе их эксплуатации, участки труб в местах прохода через меж-этажные перекрытия следует обернуть пергамином (толем, рубероидом) в два слоя, стояки заделать выше перекрытие на 8-10 см цементным раствором толщиной 2-3 см и установить противопожарные муфты, препятствующим распространению пламени по этажам. Жесткая заделка трубопроводов в конструкциях стен и фундаментах зданий и сооружений не допускается. Отверстия для пропуска труб через стены и фундаменты должны иметь размеры, обеспечивающие зазор трубы не менее 0,2 м., который должен заполняться эластичным водо-и газонепроницаемым материалом.

водонепроницаемым эластичным материалом.

12. Силовое электрооборудование

Проект внутреннего электроснабжения проектируемого объекта «Строительство Многофункциональный спортивный комплекс, расположенный на пересечении ул. Жамбыла и ул. Кунаева в городе Қонаев» выполнен на основании задания на проектирование, ТУ №32.2-9606 от 12.08.2024, выданных АО «Алатау Жарық Компаниясы», архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта, согласно действующих на территории Республики Казахстан правил.

По степени надежности электроснабжения, согласно таблице 140 ПУЭ РК и таблице 5 СП РК 4.04-106-2013, электроприемники здания относятся к следующим категориям:

- I категория - электродвигатели пожарных насосов, автоматическая пожарная сигнализация и пожаротушение, системы противодымной защиты, оповещения о пожаре, аварийное освещение, технические средства и системы охраны, лифтовая установка.

- II категория - комплекс остальных электроприемников.

Ввод электропитания осуществляется двумя взаимно резервируемыми кабельными линиями 0,4кВ в помещение электрощитовой к вводу устройству ВУ. Электропитание потребителей I категории надежности электроснабжения выполнено в соответствии с п.8.10 СП РК 4.04-106-2013 подключением после вводных коммутационных аппаратов и до аппаратов защиты ВУ. Распределение электроэнергии предусмотрено от РУ1.1, РУ1.2, РУ2 и ШАВР, установленных в электрощитовой на I этаже.

В качестве вводно-распределительных устройств приняты панели заводского изготовления типа ВРУ1-13-20 и ВРУ1-50-00. Для питания потребителей I категории надежности электроснабжения принято вводное устройство с АВР на 2 ввода типа АВР-3-160-2-У заводского изготовления. В качестве распределительного устройства принят распределительный пункт типа ПР8503 заводского изготовления.

В соответствии с п.17.3 СП РК 4.04-106-2013 расчетные счетчики электрической энергии установлены в точке балансового разграничения с энергопередающей организацией на вводе ВРУ. На вводе щита буфета установлен счетчик контрольного учета для расчета с основным абонентом в соответствии с п.17.4 СП РК 4.04-106-2013.

Основные потребители здания: технологическое оборудование, электроосвещение, сантехническое оборудование, оборудование слаботочных систем.

В качестве распределительных щитов предусмотрены щиты модульного исполнения типа ЩРн и ЩРв с дверцей и замком. Высота установки щитов 1,5м от уровня чистого пола. В качестве вводных коммутационных аппаратов приняты трехполюсные выключатели нагрузки и трехполюсные автоматические выключатели с независимым расцепителем в щитах вентиляции. Для защиты отходящих линий используются одно- и трехполюсные автоматические выключатели и автоматические выключатели дифференциального тока.

В качестве аппаратуры управления приточных, приточно-вытяжных установок, насосов водоснабжения, отопления, пожаротушения и лифтовой установки используются шкафы управления, поступающие комплектно с оборудованием. Проектом предусмотрено автоматическое отключение

систем воздушного отопления и кондиционирования при срабатывании пожарной сигнализации через независимый расцепитель, установленный на вводе щитов вентиляции. Отключение вытяжной вентиляции при возникновении пожара учтено в разделе АСУД. Отключение приточных и приточно-вытяжных установок выполнено локально, путем подачи сигнала к комплектным шкафам управления, и учтено в разделе АПС. Включение противодымной вентиляции и противопожарных насосов учтено в разделе АПС.

Высота установки штепсельных розеток указана на планах розеточной сети, согласно заданию технологического раздела. Высота установки выключателей для бактерицидных облучателей принята 1 метр от уровня чистого пола.

Все внутренние сети, в соответствии с таблицей 2 ГОСТ 31565-2012, выполняются кабелем с изоляцией и оболочкой из ПВХ пониженной пожарной опасности, марки ВВГнг(А)-LS, ВВГнг(А)-FRLS и АВВГнг(В)-LS прокладываемыми:

- открыто по лоткам, по стенам и потолку в технических помещениях;
- открыто по лоткам на горизонтальных участках за подшивным потолком;
- скрыто в конструкциях стен в негорючей ПВХ трубе;
- открыто за подвесным потолком в негорючей ПВХ гофрированной трубе;
- скрыто в подготовке пола в негорючей ПВХ гофрированной трубе;
- открыто по кровле в металлорукаве.

Распределительная сеть от щитков до трехфазных электроприемников выполнена пятижильным кабелем, до однофазных электроприемников - трехжильным кабелем.

Высота подвеса кабельных лотков и их сечение указаны на планах кабельных лотков. Шаг крепления лотков 1,5м. Узлы по установке и креплению кабельных лотков приняты по альбому типовых решений ЕКF-line. При прокладке электропроводки в лотках через технические отверстия в стенах, зазоры заделать герметиком с пределом огнестойкости не менее EI60, согласно инструкции завода-изготовителя. Расход герметика 1,65кг/м².

Согласно задания на проектирование и задания ВК, проектом предусматривается обогрев водосточных воронок ливневой канализации на кровле, путем подачи электропитания к нагревательному кабелю, уложенному вокруг воронки. Включение обогрева предусмотрено через электронный терморегулятор TP-330 и датчик температуры TS05.

Сечение кабелей выбрано в соответствии ПУЭ РК по условию нагрева длительно-допустимым током и проверено по потере напряжения сети.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК и СП РК 4.04-107-2019.

Защитные мероприятия

Система заземления запроектирована по типу TN-C-S. На вводе в здание выполнено повторное заземление нулевого защитного проводника (РЕ). Для обеспечения безопасности людей, все металлические нетокопроводящие части электрооборудования (каркасы щитов, эл.аппаратов, корпуса светильников и т.д) подлежат защитному занулению путем присоединения к нулевому защитному проводнику питающей сети (РЕ).

В проекте выполнена система уравнивания потенциалов. Металлические трубы раздела ОВ, входящие в здание, магистральные металлические трубы раздела ВК, заземляющее устройство системы молниезащиты здания и защитные проводники питающей электросети присоединяются к главной заземляющей шине внутри вводно-распределительного устройства в электрощитовых. Внутренний контур заземления выполнен стальной полосой 25x4мм²/ в технических помещениях и лифтовой шахте.

Защитное зануление лифтовой установки выполнено путем присоединения металлической рамы к металлическим направляющим в 2 точках стальной полосой 25x4мм. Заземление кабельных лотков выполнено путем присоединения провода МГ 1x6 к конструкции лотков и внутреннему контуру заземления.

Наружный контур заземления выполнен из полосовой стали 40x4 мм по периметру здания на расстоянии 1м от фундамента. Заземлители выполнены из пяти стальных вертикальных электродов диаметром 16мм/ длиной 3м, объединенных электродом из стальной полосы сечением 40x4мм.

Непрерывность цепи заземления обеспечить сваркой стыков или проваркой перемычек. Все места соединений системы заземления должны быть доступны для осмотра и обслуживания.

В качестве дополнительной защиты людей от поражения электрическим током при прикосновении к токоведущим и токопроводящим частям электроустановок, согласно приложению Г СП РК 4.04-106-2013, проектом предусмотрена установка автоматических выключателей дифференциального тока для линий питающих штепсельные розетки.

Степень огнестойкости здания - I.

В связи с наличием в здании помещений с зонами П-Па, на кровле предусмотрено устройство молниезащиты, согласно таблице 7 п.4 СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений", по требованиям III категории. В качестве молниеприемника использована молниеприемная сетка с шагом ячейки не более 6x6 м, выполненная из стальной проволоки диаметром 8 мм, проложенная по кровле здания с применением кровельных держателей. Шаг крепления 1м. Токоотводы выполнены из круглой стали диаметром 10 мм и проложены от молниеприемной сетки к наружному контуру заземления по наружным стенам здания за облицовкой фасада.

Все соединения молниезащиты выполнены соединителями.

13 Электроосвещение

Проектом предусмотрено устройство рабочего, аварийного и эвакуационного освещения. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения 380/220В, ремонтного - 36В. Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии с СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение".

Выбор типов светильников и электроустановочных изделий выполнен в соответствии с назначением помещений, типами потолков и условиями окружающей среды, с учетом дизайнерских решений. Количество светильников в помещениях определено из расчета в программе dialux.

Аварийное эвакуационное освещение выполнено в соответствии с п.7.5.2 СН РК 2.04-01-2011 в коридорах и проходах по маршруту эвакуации, в зонах изменения направления маршрута, в лестничных клетках. Освещение безопасности выполнено в соответствии с п.5.1.6 СП РК 4.04-106-2013 в диспетчерской, узлах связи, электрощитовых, здравпунктах, гардеробе, кассовом кабинете. В тепловом пункте аварийное освещение предусмотрено согласно п. 5.1.7 СП РК 4.04-106-2013.

Световые указатели выходов установлены в соответствии с п. 7.5.8 СН РК 2.04-01-2011 над каждым эвакуационным выходом и на путях эвакуации, однозначно указывая направление эвакуации.

Светильники рабочего освещения подключить от щитов "ЩО" кабелем с медными жилами расчетного сечения марки ВВГнг(А)-LS-0,66кВ. Светильники аварийного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и подключены отдельными линиями от щитов "ЩАО" огнестойким кабелем с медными жилами расчетного сечения марки ВВГнг(А)-FRLS-0,66кВ.

В технических помещениях предусмотрена установка ящиков с понижающим трансформатором 220/36В для ремонтного освещения.

Монтаж электропроводки выполнить:

- в перфорированных лотках по основным коридорам и холлам;
- в гофрированных негорючих ПВХ трубах открыто за подвесным потолком и по конструкциям.

Кабель сети освещения лифтовой шахты проложен открыто без применения ПВХ трубы согласно п.15.15 СП РК 4.04-106-2013.

Подключение светильников одной группы, в разных помещениях, выполнить через ответвительные коробки типа КМ41004 для твердых стен и КМ41206-01 для открытой установки.

Управление освещением выполнено согласно п.8 задания на проектирование:

- общественные зоны (холлы, коридоры, вестибюли) - дистанционно с рабочего места диспетчера;

- санузлы, тамбуры, лестничные клетки без естественного освещения - через датчики движения;
- тамбуры, лестничные клетки с естественным освещением - через датчики освещенности;
- рабочие офисы, помещения персонала, технические помещения - местное управление через выключатели, установленные у входа в помещение. Высота установки выключателей - 1 метр от уровня чистого пола.

Система заземления запроектирована по типу TN-C-S. Электропитание щитов ЩО и ЩАО выполнено пятижильными кабелями расчетного сечения и учтено в разделе ЭМ. Для обеспечения безопасности людей все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат защитному занулению путем присоединения к нулевому защитному проводнику питающей сети (РЕ).

Монтаж оборудования выполнить по соответствующим инструкциям для электрооборудования и электрической сети в соответствии с действующими нормами и ПУЭ РК.

14. Фасадное электроосвещение

Проект архитектурной подсветки объекта «Строительство Многофункциональный спортивный комплекс, расположенный на пересечении ул. Жамбыла и ул. Кунаева в городе Қонаев» выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительной части и в соответствии с эскизным проектом.

В проекте использованы следующие типы светодиодных светильников:

- 318G 1xGU10 DARK GREY IP54, 160x110мм, напряжением 220В, мощностью 9Вт;
- LED B250 20W Grey, IP54, напряжением 220В, мощностью 20Вт.

Для электропитания архитектурной подсветки в электрощитовой на 1 этаже (помещение 1.92) предусмотрены ящик управления освещением ЯУО заводского изготовления типа ЯУО9601-3474 и распределительный щит фасадного освещения ЩФО типа ЩРн (IP31).

ЯУО имеет 4 режима управления освещением, для выбора которых на дверце шкафа установлены переключатели режимов:

- местное управление через кнопки "Пуск/Стоп" на дверце шкафа;
- автоматическое через фотореле при достижении заданного уровня освещенности;
- автоматическое через таймер по заданной программе;
- дистанционное с рабочего места диспетчера (при необходимости).

Группы освещения от щитов ЩФО до светодиодных светильников выполнены трехжильным кабелем с медными жилами расчетного сечения марки ВВГнг(А)-LS-0,66кВ прокладываемым в негорючих гофрированных ПВХ трубах за облицовочным материалом фасада. Сечение кабелей выбрано в соответствии с главой 3 ПУЭ РК по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети.

Учет электроэнергии архитектурной подсветки предусмотрен в разделе ЭМ.

Система заземления запроектирована по типу TN-C-S. Электропитание щита ЯУО предусмотрено пятижильным кабелем расчетного сечения и учтено в разделе ЭМ. Для обеспечения безопасности людей все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат защитному занулению путем присоединения к нулевому защитному проводнику питающей сети (РЕ). В качестве дополнительной защиты людей от поражения электрическим током при прикосновении к токоведущим и токопроводящим частям электроустановок, согласно приложению Г СП РК 4.04-106-2013, проектом предусмотрена установка автоматических выключателей дифференциального тока для групповых сетей архитектурного освещения здания.

Монтаж оборудования производится по соответствующим инструкциям для электрооборудования и электрической сети в соответствии с действующими нормами и ПУЭ РК.

Технические показатели			
№ п/п	Наименование	Показатели	Примечание
1	Категория надежности электроснабжения	I/II	
2	Напряжение сети, В	380/220	
3	Расчетная мощность ВРУ, кВт	482,0	
4	Расчетный ток ВРУ, А	788,4	
5	Расчетная мощность АВР в рабочем режиме, кВт	44,27	
6	Расчетный ток АВР в рабочем режиме, А	72,4	
7	Расчетная мощность АВР в режиме пожара, кВт	82,17	
8	Расчетный ток АВР в режиме пожара, А	134,4	
9	Максимальные потери напряжения, %	4,0	
10	Расчетный коэффициент мощности, cosF	0,93	

15 Автоматическая пожарная сигнализация

Настоящий проект системы автоматической пожарной сигнализации разработан для объекта: ««Строительство многофункционального спортивного комплекса в городе Қонаев Алматинской области». Все технические мероприятия разработаны в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических противопожарных и других норм, действующих на территории РК и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию комплексной системы, при соблюдении предусмотренных рабочими документами мероприятий.

Исходными данными для проектирования системы автоматической пожарной сигнализации послужили архитектурно-строительные чертежи.

Основные технические решения, принятые в проекте.

Автоматическая установка пожарной сигнализации организована на базе адресной системы приборами производства «Smartec», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии адресных линий пожарной сигнализации, управления пожарной автоматикой, инженерными системами объекта. Прибор имеет 1 АЛС (адресная линия связи), на каждую из которых подключается до 250 адресных устройств. Длина каждой АЛС - до 1000 м. Питание прибора - напряжением 12В.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- Центральный блок ППКиУ с дисплеем и клавиатурой FP-01-MD;
- Центральный блок ППКиУ без дисплея и клавиатуры (на DIN-рейку) FP-01-DIN1;
- Блок индикации на 64 индикатора D-64;
- Дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый извещатель ИП 212-2SF/ИП 212-2SF-ISO;
- Извещатель пожарный ручной адресный ИП513-2SF-A;
- Аналоговый линейный дымовой извещатель ИПДЛ-Д-1/4р;
- адресные релейные модули AMR/AMR-4;

- Адресная метка безадресного извещателя AM-NO/AMZ-8;
- Адресный модуль управления клапаном АМК;
- Источник бесперебойного электропитания адресный PS12-6/PS12-2.5;

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели "ИП 212-2SF/ИП 212-2SF-ISO" с расстановкой согласно СП РК 2.02-102-2022. Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели "ИП513-2SF-A", которые включаются в адресные шлейфы. Так как система пожарной сигнализации в проекте принята адресная (каждый датчик имеет свой индивидуальный адрес), то собственная группа для ручных пожарных извещателей не требуется. Т.к. прибор ППКУ имеет опции различения сигнала на ручной или дымовой извещатели по электронной схеме. Сигналы от адресных устройств отображаются на приборе ППКУ и блоке индикации и управления "D-64". Также состояние каждого адресного устройства отображается на АРМ (Автоматизированное рабочее место) в помещении охраны, под управлением программного обеспечения «TIMEX».

Приложение «Timex»- это программа, являющаяся частью программно-аппаратного комплекса, предназначенная для контроля за состоянием защищаемого объекта в режиме реального времени и своевременного оповещения оператора о тревогах или неисправностях, а также для регистрации и анализа происходящих событий. Программное обеспечение «Timex» устанавливается на компьютере, к которому непосредственно подключен приемно-контрольный прибор ППКУ.

Система обеспечивает:

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

ППКУ 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 ППКУ, обеспечивая сигнал о срабатывании.

Блок индикации и управления, предназначен для отображения состояния зон, групп зон и исполнительных устройств адресной системы пожарной сигнализации и пожаротушения.

Сигнал о срабатывании автоматической пожарной сигнализации в помещении охраны с круглосуточным пребыванием дежурного персонала обеспечивается:

- светозвуковой с прибора ППКУ и блока индикации;
- звуковой сигнал с отображением так же выводится на рабочей станции оператора;

Примечание при программировании системы:

Объект необходимо делить на зоны контроля согласно СН РК 2.02-02-2023. Согласно п. 13.2.6 СН РК 2.02-02-2023 Зона контроля адресной системы пожарной сигнализации должна включать в себя не более одного помещения.

При программировании системы необходимо каждое помещение, где предусмотрена система автоматической пожарной сигнализации, определить как отдельная зона контроля.

Управление приводами ОЗК и КДУ: автоматическое.

Алгоритм управления противопожарными клапанами учитывает следующую хронологическую последовательность: при обнаружении пожара отключается общеобменная вентиляция, закрываются клапана ОЗК, открываются КДУ и запускаются вентиляторы противодымной вентиляции.

Сработка системы противодымной вентиляции производится при сработке 2-х и более извещателей. Для контроля положения и управления ОЗК, КДУ в проекте применены модули управления клапанами "АМК", которые подключаются в АЛС прибора ППКУ фирмы "SMARTEC". Коммутационное оборудование "АМК" монтировать в непосредственной близости управляющего клапана.

Для ручного управления, в зонах контроля где предусмотрены системы ДУ и ПД, предусмотрели адресные устройства для запуска системы ДУ.

Сигнал управления клапанами ОЗК, осуществляется от систем АПС.

Для информационного обмена между приборами проектом предусмотрено объединение всех ППКУП интерфейсом RS-485. Вся работа системы отображается на мониторе компьютера, откуда можно сбросить сигнал «Пожар» в сработавшей зоне. Также сигнал «Пожар» возможно сбросить непосредственно с панели управления приемно-контрольного прибора.

Персональный компьютер с установленным ПО (TIMEX). «TIMEX» - контролирует состояние защищаемого объекта в режиме реального времени и своевременного оповещения оператора о тревогах или неисправностях, а также для регистрации и анализа происходящих событий. Вся информация поступает от приборов, подключенных по интерфейсу R485, подключенных к ПК, и сохраняется в базе данных. Оператору доступно как текущее состояние системы в целом, необходимое для оперативной реакции, так и возможность изучить историю событий с высокой степенью детализации, что требуется для выяснения причин возникновения

Управление лифтов при пожаре:

Проектом предусмотрена установка релейного модуля "AMR" для поачи сигнала на шкаф управления лифта. При сработки системы автоматической пожарной сигнализации "AMR" подает сигнал, в последствии чего лифт должен спуститься на 1 этаж. Если в лифту находятся пассажиры, то дверь должна открыться и после выхода всех пассажиров, лифт должен отключиться.

Требования к монтажу и эксплуатации системы

Работы по монтажу технических средств системы автоматической пожарной сигнализации должны производиться в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией или актом обследования (в соответствии с типовыми проектными решениями), рабочей документацией (проект производства работ, техническая документация предприятий -изготовителей, технологические карты) и настоящими правилами. Отступления от проектной документации или актов обследования в процессе монтажа технических средств системы автоматической пожарной сигнализации не допускаются без согласования с Заказчиком, с проектной организацией - разработчиком проекта, с гл. спец. технического надзора.

Монтаж электропроводок технических средств системы автоматической пожарной сигнализации должен выполняться в соответствии с проектом (актом обследования), типовыми проектными решениями и с учетом требований ПУЭ. Не допускается совместная прокладка шлейфов и соединительных линий системы с напряжением до 60 В с линиями напряжением 110 В и более в одном коробе, трубе, жгутае, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке.

При параллельной открытой прокладке расстояние от проводов и шлейфов системы автоматической пожарной сигнализации с напряжением до 60 В до силовых и осветительных кабелей должно быть не менее 0,5 м.

Допускается прокладка указанных проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных кабелей при условии их экранирования от электромагнитных наводок. Допускается уменьшение расстояния до 0,25 м от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

Устройства заземления (зануления) должны выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ, технической документации предприятий - изготовителей. Приборы и устройства по окончании монтажно-наладочных работ должны быть промаркированы согласно проекту.

Приборы системы установить в соответствии с проектом и технической документацией изделия. Допускается места установки уточнять при монтаже.

Проходы в перекрытиях (между этажами) и входы в помещения выполнить в специальных кабельных проходках с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости перекрытий и стен помещений.

Каждый кабель должен быть промаркирован с обоих концов. Нарезку проводов и кабелей производить после промера трасс прокладки. Остальные требования и указания по монтажу указаны на листах рабочего комплекта чертежей.

Основные правила по технике безопасности

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования обеспечивающее его безопасное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные монтажные и наладочные работы на электроустановках производились в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда и технике безопасности при эксплуатации электроустановок, (Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ)

Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться со строгим соблюдением всех организационно-технических мероприятий, изложенных в (Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей).

Требования по техническому обслуживанию

Выполнение работ по техническому обслуживанию и плановому техническому ремонту системы автоматической пожарной сигнализации осуществляется организацией, эксплуатирующей данную установку.

Периодичность технического обслуживания устройств и оборудования определяется эксплуатационными документами завода-изготовителя.

Работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту выполняют электромонтеры не ниже четвертого разряда.

16 Автоматическое газовое пожаротушение

Настоящий проект системы автоматического газового пожаротушения разработан для объекта: «Строительство многофункционального спортивного комплекса в городе Қонаев Алматинской области». Все технические мероприятия разработаны в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических противопожарных и других норм, действующих на территории РК и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию комплексной системы, при соблюдении предусмотренных рабочими документами мероприятий.

Исходными данными для проектирования послужили:

- техническое задание на проектирование, выданное Заказчиком;
- архитектурно-планировочные решения здания;
- технические задания от смежных разделов;

Требования технических регламентов, государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных для применения на территории Республики Казахстан и нормативных документов в области пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке. Все оборудование, предусмотренное в проекте, сертифицировано в Республике Казахстан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Основные технические решения, принятые в проекте.

Автоматические установки газового пожаротушения предназначены для выявления очага пожара, передачи сигнала о его возникновении, а также подачи и распределения в защищаемое помещение огнетушащего вещества с целью тушения пожара на ранней стадии горения. В качестве прибора управления установками пожаротушения рабочим проектом принято оборудование, являющееся компонентами системы пожарной сигнализации компании «SMARTEC».

Тип пожарных извещателей подобран в зависимости от назначения защищаемых помещений с учетом характера сгораемых материалов (определения характерных первичных признаков пожара) и условий эксплуатации.

Размещение пожарных извещателей выполняется согласно требованиям СП РК 2.02-102-2022.

Кнопки «ручной запуск пожаротушения» устанавливаются непосредственно у входа в защищаемые помещения на высоте 1.5м.

ППКУ «FP-01-MD» устанавливаются в помещениях охраны на 1-м этаже здания. По способу газового тушения пожара в помещениях принята система модульного газового пожаротушения с модулями „МПТХ” производства «KONSEL». В качестве огнетушащего вещества принят газ хладон HFC 227ea. Выбор кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий системы произведен в соответствии с требованиями СП РК 2.02-102-2022 и технической документации на приборы и оборудование системы. Электрические сети электропитания и управления выполняются не распространяющими горение огнестойкими с низким дымо-выделением и газовой выделением кабелями.

Прокладку кабельных линий осуществлять в гофрированных трубах. Входы в помещения выполняются в специальных кабельных проходках с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости перекрытий и стен помещений. В местах прохода кабелей через стены зазоры между проводами, трубами и стенным проемом заделывать легко удаляемой массой из несгораемого материала.

Основные правила по технике безопасности

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования обеспечивающее его безопасное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительно-монтажные и наладочные работы на электроустановках производились в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда и технике безопасности при эксплуатации электроустановок, (Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ)

Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться со строгим соблюдением всех организационно-технических мероприятий, изложенных в (Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей).

Требования по техническому обслуживанию

Выполнение работ по техническому обслуживанию и плановому техническому ремонту системы автоматической пожарной сигнализации осуществляется организацией, эксплуатирующей данную установку.

Периодичность технического обслуживания устройств и оборудования определяется эксплуатационными документами завода-изготовителя.

Работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту выполняют электромонтеры не ниже четвертого разряда.

17 Система видеонаблюдения

Настоящий проект системы контроля и управления доступом и охранной сигнализации разработан для объекта: «Строительство многофункционального спортивного комплекса в городе Қонаев Алматинской области». Все технические мероприятия разработаны в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических противопожарных и других норм, действующих на территории РК и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию комплексной системы, при соблюдении предусмотренных рабочими документами мероприятий.

Исходными данными для проектирования системы контроля и управления доступом послужили архитектурно-строительные чертежи.

Основные технические решения, принятые в проекте.

Система видеонаблюдения предназначена для получения, обработки, хранения и воспроизведения визуальной информации о событиях, происходящих в помещениях здания, а также на прилегающей территории. Система построена на основе интеграционной платформы, которая объединяет системы безопасности через РОЕ-коммутаторы. Надежная комплексная система записи, просмотра и управления для сетевых систем видеонаблюдения, устанавливаются в помещении "Узел связи" на 2 этаже в 42U шкаф (учтено в проекте СКС) и служат для распределения видеопотока системы хранения и просмотра видео архива, а также для просмотра видеоизображения от всех видеокамер в реальном времени. Для улучшения восприятия информации от всех видеокамер в реальном времени в системе предусмотрены рабочая графическая станция, поддерживающая 2 монитора (до 64 каналов на каждый монитор) и 2 Высокопроизводительных мониторах с диагональю 43 дюймов. Рабочие графические станции и Мониторы устанавливаются в помещении диспетчерской №1.2 на 1 этаже.

Визуализация системы включает в себя 2 видеомонитора. На каждом из мониторов имеется возможность просмотра видеoinформации от каждой камеры отдельно, а также мультиплексированных изображений.

Технические средства системы видеонаблюдения обеспечивают:

- ручное и программное управление элементами системы наблюдения;
- круглосуточное наблюдение за фасадом здания, периметром объекта и внутренними помещениями;
- просмотр изображения от любой телекамеры в реальном времени и в записи;
- круглосуточную видеозапись изображений от всех телекамер с регистрацией времени, даты, номера телекамеры.

Для выполнения надежного наблюдения за входными группами и прилегающей территории к зданию комплекса, проектом предусматривается установка

24 корпусных уличных видеокамер с ИК подсветкой до 30м. Для выполнения круглосуточного наблюдения системой видеонаблюдения внутри здания, проектом предусматривается 120 внутренних купольных видеокамер с ИК подсветкой. Монтаж электропроводок технических средств системы видеонаблюдения должен выполняться в соответствии с проектом, ПУЭ, СНиП и ГОСТ РК. Видеокамеры установить в соответствии со схемой размещения оборудования; видеокамеры уличные установить на кронштейнах в соответствии со схемой размещения оборудования; центральное оборудование установить в телекоммуникационные шкафы согласно плану размещения оборудования;

Электропитание и заземление оборудования.

Электропитание ИБП учтено в проекте СКС и выполняется в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" ПУЭ. Каждый источник бесперебойного питания подключить на индивидуальный автоматический выключатель в электрощите. Защитное заземление оборудования и устройств выполнить в соответствии с требованиями РК 20-03-2015, ПУЭ, технической документации предприятий-изготовителей.

Сведения об организации производства и ведения монтажных работ.

Монтажные работы рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- подготовительные работы,
- протяжка и прокладка кабелей и проводов;
- установка оборудования (Видеонаблюдения).

Состояние кабелей и проводов, сопутствующих материалов перед их прокладкой (монтажом) должно быть проверено наружным осмотром на целостность и годность, и завизировано в журнале верификации закупленной продукции с указанием сертификатов качества продукции.

Требования к монтажу и эксплуатации системы

Работы по монтажу технических средств системы охранного видеонаблюдения должны производиться в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией или актом обследования (в соответствии с типовыми проектными решениями), рабочей документацией (проект производства работ, техническая документация предприятий -изготовителей, технологические карты) и настоящими правилами. Отступления от проектной документации или актов обследования в процессе монтажа технических средств системы видеонаблюдения не допускаются без согласования с Заказчиком, с проектной организацией - разработчиком проекта, с гл. спец. технического надзора.

Монтаж электропроводок технических средств системы охранного видеонаблюдения должен выполняться в соответствии с проектом (актом обследования), типовыми проектными решениями и с учетом требований ПУЭ. Не допускается совместная прокладка шлейфов и соединительных линий системы видеонаблюдения с напряжением до 60 В с линиями напряжением 110 В и более в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке.

При параллельной открытой прокладке расстояние от проводов и шлейфов системы видеонаблюдения с напряжением до 60 В до силовых и осветительных кабелей должно быть не менее 0,5 м.

Допускается прокладка указанных проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных кабелей при условии их экранирования от электромагнитных наводок. Допускается уменьшение расстояния до 0,25 м от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий оповещения без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

Устройства заземления (зануления) должны выполняться в соответствии с требованиями РК 20-03-2015, ПУЭ, технической документации предприятий - изготовителей. Приборы и устройства по окончании монтажно-наладочных работ должны быть промаркированы согласно проекту.

Приборы системы установить в соответствии с проектом и технической документацией изделия.

Допускается места установки уточнять при монтаже.

Проходы в перекрытиях (между этажами) и входы в помещения выполнить в специальных кабельных проходках с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости перекрытий и стен помещений.

Каждый кабель должен быть промаркирован с обоих концов. Нарезку проводов и кабелей производить после промера трасс прокладки. Остальные требования и указания по монтажу указаны на листах рабочего комплекта чертежей.

Основные правила по технике безопасности

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования обеспечивающее его безопасное обслуживание;

- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления, соответствующей требованиям СНиП 3.05.06-85 (Монтаж электротехнических устройств);
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные монтажные и наладочные работы на электроустановках производились в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда и технике безопасности при эксплуатации электроустановок, (Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ)

Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться со строгим соблюдением всех организационно-технических мероприятий, изложенных в (Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей).

Требования по техническому обслуживанию

Выполнение работ по техническому обслуживанию и плановому техническому ремонту системы охранного видеонаблюдения осуществляется организацией, эксплуатирующей данную установку.

Периодичность технического обслуживания устройств и оборудования определяется эксплуатационными документами завода-изготовителя.

Работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту выполняют электромонтеры не ниже четвертого разряда.

18 Система контроля и управления доступом

Настоящий проект системы контроля и управления доступом и охранной сигнализации разработан для объекта: «Строительство многофункционального спортивного комплекса в городе Қонаев Алматинской области». Все технические мероприятия разработаны в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических противопожарных и других норм, действующих на территории РК и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию комплексной системы, при соблюдении предусмотренных рабочими документами мероприятий.

Исходными данными для проектирования системы контроля и управления доступом послужили архитектурно-строительные чертежи.

Основные технические решения, принятые в проекте СКУД.

Проектируемая система контроля и управления доступом (далее - СКУД) создана на базе сетевых контроллеров, работающих под управлением программного обеспечения IVMS-4200 фирмы Hikvision. Это ПО позволяет вести базу данных владельцев карт, создавать и назначать уровни доступа, выполнять онлайн мониторинг системы и фотоверификацию, настраивать контроллеры доступа.

СКУД обеспечивает контроль и управление доступом:

- в технические помещения здания (кроссовые, тех. помещения, ИТП.);
- все входы ведущие в здание;
- в коридорах административной части здания;
- прочие;

Техническими средствами СКУД являются:

- сетевой контроллер на 4 двери;
- сетевой контроллер на 2 двери;
- ограждающие турникеты на главных входах;

- блок питания с зарядным устройством и одной аккумуляторной батареей;
- считывающие устройства карт доступа;
- замки электромагнитные;
- магнитный контакт;
- кнопки запроса на выход;
- автоматизированные рабочие места.

СКУД предназначена для ограничения доступа в помещения здания с разграничением полномочий (учитывая время суток и дни недели), а также для санкционированного доступа обслуживающего персонала в выделенные зоны и помещения.

СКУД обеспечивает:

- санкционированный доступ обслуживающего персонала в отдельные зоны и помещения;
- протоколирование всех событий;
- подготовку и регистрацию пропусков;
- учет рабочего времени;
- подготовку условно-графических планов помещений, поддерживающих нанесение на них символических изображений элементов системы (считывателей, исполнительных устройств и т.п.);

- возможность функционирования системы при исчезновении напряжения сети переменного тока в течении 1-го часа с сохранением протокола работы и сведений, но не менее 1000 последних событий.

Контроллер используется в качестве управляющего элемента в системах контроля доступа. Устройство контролирует и управляет группой, состоящей из точек прохода (от 1 до 4). Эти точки прохода представляют собой двери, турникеты, считыватели карт, элементы открывания дверей. Контроллер управляет максимум четырьмя считывателями и предназначен для полной обработки логики контроля доступа на контролируемых им точках прохода. Проверка состояния может выполняться с использованием аналоговых входов.

Четыре релейных выходов используются для разблокировки дверных замков и/или активации систем безопасности и оповещения. хранит всю необходимую информацию в энергонезависимой памяти и в карте памяти Compact Flash, поэтому даже в автономном режиме устройство способно обрабатывать запросы доступа на точках доступа, принимать решения о доступе, контролировать элементы положения дверей и регистрировать факты прохода.

Контроллер подключается к главной системе через Ethernet интерфейс посредством ЛВС здания.

Все решения о доступе и контроле принимаются исключительно.

Считыватель бесконтактный предназначен для считывания данных с карты пользователя и передачи их на контроллер для принятия решения о доступе.

Электромагнитный замок является частью системы контроля доступа, беспрепятственный проход в блокируемое помещение обеспечивается после идентификации карты пользователя. Выход из помещения не требует идентификации карты и осуществляется при нажатии на кнопку запроса выхода (вход по карте, выход по кнопке). Кнопка запроса на выход оснащена контактами, которые передают управляющий сигнал на контроллер.

Техническими средствами сбора, обработки, отображения информации и управления системой являются АРМ оператора с программным обеспечением IVMS-4200 фирмы Hikvision.

IVMS-4200 представляет собой гибкую систему управления безопасностью, которую можно настроить для работы в самых различных сценариях. АРМ оператора расположен в помещении диспетчерской на 1 этаже и представляет собой удаленное рабочее место, подсоединенное к ЛВС. АРМ предназначен для удаленного открытия и закрытия дверей, и просмотра тревожных сообщений о нарушении проходных зон.

Электроснабжение.

Оборудование СКУД по степени обеспечения надежности электроснабжения относится к потребителям I категории по ПУЭ. Электропитание 220В, 50Гц осуществляется от системы электроснабжения здания.

Бесперебойное электропитание оборудования СКУД обеспечивается:

- Источниками питания с зарядным устройством и внешними аккумуляторными батареями. Данный источник питания запитывает контроллер и все подключенное к нему оборудование (счетыватели и электромагнитные замки). Модуль расширения и все подключенное к нему оборудование (счетыватели и электромагнитные замки) запитываются от дополнительного источника питания .

- Резервированным источником питания ИВЭПР 12/5 - для питания турникетов.

- Питание АРМ оператора осуществляется от сети 220В, 50Гц через источники бесперебойного питания.

Защитное заземление.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические части оборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции, должны быть заземлены согласно ПУЭ.

Заземление осуществить на существующую сеть заземления зданий в соответствии с требованиями ПУЭ, других действующих нормативных документов на используемое оборудование.

19 Система оповещения и управления эвакуацией

Настоящий проект системы оповещения разработан для объекта: «Строительство многофункционального спортивного комплекса в городе Қонаев Алматинской области». Все технические мероприятия разработаны в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических противопожарных и других норм, действующих на территории РК и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию комплексной системы, при соблюдении предусмотренных рабочими документами мероприятий.

Исходными данными для проектирования системы оповещения послужили архитектурно-строительные чертежи.

Основные технические решения, принятые в проекте.

Проектом предусматривается создание системы оповещения и управления эвакуацией на базе оборудования Трамбон.

Система оповещения и управления эвакуацией предназначена для оповещения посетителей, а также персонала спортивного комплекса о чрезвычайной ситуации, путем трансляции заранее записанных тревожных сообщений. Запуск системы СОУЭ осуществляется в автоматическом режиме от системы пожарной сигнализации. Так же, в ручном режиме, при помощи микрофонной станции. Система позволяет делать объявления в отдельные зоны спортивного комплекса.

Резервное питание СОУЭ осуществляется от аккумуляторных батарей 12В 40А/ч

Линии оповещения выполнить кабелем КПСнг(А)-FRLSLTx 1x2x1,5 проложенном в ПВХ гофротрубе по перекрытиям, в штробах стен.

Согласно классификации систем оповещения объект относится к 3 типу. Третий тип системы оповещения был выбран исходя из СН РК 2.02-02-2023 таблицы 3, пункт 14.

Оповещение разделено на зоны, линии распределены по этажам. Учтена возможность подать нужную информацию на каждую зону или линию отдельно или вместе по необходимости. Кабинеты и помещения административного персонала выделены в отдельную линию, по которой будет воспроизведена специальная информация при возникновении ЧС в первую очередь. Управление системы будет идти с микрофонных консолей, установленных в помещении 1. 2 "Диспетчерская".

С помощью микрофонного пульта расположенного возможен запуск радиовещания через громкоговорители.

При программировании и наладке системы соблюсти очерёдность оповещения персонала: сначала обслуживающий персонал, а затем всех остальных по специально разработанной очерёдности

Система оповещения и управления эвакуацией включает в себя:

- прибор управления «Трамбон-ПУ-М-16» - 1 шт

- усилитель мощности трансляционный «Тромбон-УМ4-600» - 4 шт
- блок резервного питания «Тромбон-БП-21» - 4 шт
- удаленная консоль «Тромбон-УК» - 1 шт
- оповещатели пожарные речевые:
 - "Глагол-Н2-3" для настенного крепления мощностью 3 Вт;
 - "Глагол-Н2-5" для настенного крепления мощностью 5 Вт;
 - "Глагол -ПП-3" для потолочного крепления мощностью 3 Вт;
 - "Глагол -ПП-5" для потолочного крепления мощностью 5 Вт;
 - "Глагол-К1-10" для настенного крепления мощностью 10 Вт;

Прибор управления на 24 зоны оповещения «ТРОМБОН - ПУ-М-24» предназначен для приёма командных импульсов, формируемых автоматической установкой пожарной сигнализации, и выдачи, в соответствии с алгоритмом работы, команд и электрических сигналов в систему речевого и светового оповещения, подачу основного или резервного питания на усилители мощности. Прибор управления обеспечивает контроль исправности всех линий связи с речевыми и световыми оповещателями и приборами автоматической системы пожарной сигнализации. Усилитель мощности трансляционный «Тромбон – УМ4-600» предназначен для приема электрических сигналов от прибора управления (звук, голосовое сообщение оператора, речевая информация фонограммы), усиления этих сигналов до необходимой мощности и выдачу усиленных сигналов через коммутационную группу прибора управления в трансляционные линии звукового оповещения. Управление питанием трансляционных усилителей производится от прибора управления «Тромбон-ПУ-М-24».

Удаленная консоль «Тромбон - УК» предназначена для удаленного управления прибором управления и передачи в выбранные зоны голосовых сообщений. Речевые пожарные оповещатели предназначены для воспроизведения голосовых сообщений, специальных сигналов в системах пожарного оповещения, речевой информации и фоновой музыки в системах: громкоговорящей связи, звукоусиления и музыкальной трансляции.

Система вызова персонала для МГН

Система вызова персонала для МГН подразумевает установку систем вызова персонала в замкнутых пространствах (сан. узлы, душевые для МГН), где инвалид, может оказаться один.

Система двусторонней связи снабжена звуковыми и визуальными аварийными сигнальными устройствами. Снаружи помещений над дверью предусмотрены комбинированные устройства звуковой и визуальной (прерывистой световой) аварийной сигнализации.

Система двусторонней связи предусматривается на базе оборудования «Тромбон-СОРС». Система предназначена для организации двусторонней речевой связи с диспетчером, а также для обеспечения помощи маломобильным группам населения (МГН). Связь организуется между пультом диспетчера и абонентскими вызывными устройствами.

Система двусторонней связи включает в себя:

- локальный блок связи «Тромбон – СОРС-ЛБС»
- пульт диспетчера «Тромбон – СОРС-ПД»
- абонентские вызывные устройства «Тромбон – СОРС-АВУ»
- устройство вызова /сброса «Тромбон – СОРС-ВС»
- информационное светозвуковое табло «Тромбон – СОРС-ИСТ»

Локальный блок связи «Тромбон – СОРС-ЛБС» предназначен для обеспечения питанием и коммуникационной связью всех подключенных к нему компонентов системы.

Пульт диспетчера «Тромбон – СОРС-ПД» предназначен для организации и управления двухсторонней связью диспетчера с абонентскими вызывными устройствами. Пульт диспетчера имеет порт для подключения ПК с сервисным программным обеспечением.

Абонентские вызывные устройства «Тромбон – СОРС-АВУ» предназначены для вызова оператора или поста-диспетчера и организации с ним двухсторонней голосовой связи. Вызывные устройства имеют встроены громкоговоритель и микрофон.

Устройства вызова /сброса «Тромбон – СОРС-ВС» предназначено для вызова персонала для оказания помощи.

Информационное светозвуковое табло «Тромбон – СОРС-ИСТ» предназначено для подтверждения сигнала вызова из таких помещений и привлечения внимания дежурного персонала.

Устройства вызова /сброса «Тромбон – СОРС-ВС» и информационное светозвуковое табло «Тромбон – СОРС-ИСТ» подключается в систему через абонентское вызывное устройство «Тромбон – СОРС-АВУ».

Основные правила по технике безопасности

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования обеспечивающее его безопасное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные монтажные и наладочные работы на электроустановках производились в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда и технике безопасности при эксплуатации электроустановок, (Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ)

Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться со строгим соблюдением всех организационно-технических мероприятий, изложенных в (Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей).

Требования по техническому обслуживанию

Выполнение работ по техническому обслуживанию и плановому техническому ремонту системы оповещения осуществляется организацией, эксплуатирующей данную установку.

Периодичность технического обслуживания устройств и оборудования определяется эксплуатационными документами завода-изготовителя.

Работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту выполняют электромонтеры не ниже четвертого разряда.

20. Структурированная кабельная система

Структурированная кабельная система (СС) представляет собой совокупность коммутационных узлов, кабельных линий связи между ними, а также обеспечивает доступ пользователей на рабочих местах к локальной вычислительной сети и системам телефонии и IP телевидения.

Данная СКС предусматривает создание общего “кабельного пространства” и пассивных элементов коммутации, как части инженерной инфраструктуры здания - физической основы построения Информационной Системы, предоставляющей пользователям возможность обмена

данными, используя в качестве среды передачи информации четырех-парный медный кабель типа «витая пара» (F/UTP) категории 6 (скорость обмена данными до 1000 Мб/с).

Структурированная кабельная сеть (СС) предусматривает в своем составе наличие следующих подсистем:

Административная подсистема.

Магистральная подсистема.

Горизонтальная подсистема.

Подсистема рабочего места.

Административная подсистема

СКС имеет топологию "звезда" с главным коммутационным узлом, находящимся на 1 этаже в помещении №1.91 «Серверная» и дополнительным коммутационным узлом, находящимся на 2 этаже в помещении «Узел связи» №2.73. Коммутационный узел состоит из оптических и коммутационных панелей, соединительных кабелей, позволяющих организовывать коммутацию оконечного оборудования. Оборудование серверного помещения и коммутационных узлов предполагается смонтировать в телекоммуникационные шкафы напольного (42U) исполнения.

Магистральная подсистема

Магистральная подсистема обеспечивает соединение между главным коммутационным узлом и дополнительными, включая разводку между шкафами главного коммутационного узлов. В качестве среды передачи используется 12 волоконный оптический кабель.

Горизонтальная подсистема

Горизонтальная подсистема обеспечивает соединение между кроссовым оборудованием и информационными розетками на рабочем месте. Она содержит кабель типа «витая пара, F/UTP», по физическим и электрическим характеристикам соответствующий стандартам категории 6.

Прокладка кабеля соответствует топологии «звезда», в которой центром звезды является коммутационный узел.

Длина каждого лучевого кабельного соединения (базовой линии) для компьютерной сети не превышает 90м.

При этом каждое кабельное соединение выполняется при использовании одного отрезка кабеля и не имеет никаких соединений на всем своем протяжении.

Подсистема рабочего места

Подсистема рабочего места оснащается розеткой встраиваемого типа, содержащей информационное гнездо

(коннекторы типа RJ45), которое обеспечивает универсальную возможность подключения компьютера и телефона, smart телевизора, интерактивных панелей.

Проектом предусмотрено установка розеток в лючках (лючки учтены в разделе ЭМ) напольного типа и встраиваемые в стены.

КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ СВЯЗИ

Прокладку кабельных линий осуществить кабелем F/UTP cat. 6 в соответствии с проектом. Прокладку кабельных линий осуществляется по металлическим лоткам расположенными за фальшь-потолками и в ПВХ/ПНД трубах в заливке пола.

Подвод к рабочим местам с металлических лотков, расположенных за фальшь-потолками, осуществлять в ПВХ/ПНД трубе скрыто (по потолкам, внутри гипсокартонных стенах, в штробах).

Подвод к рабочим местам с металлических лотков, расположенных в заливке пола, осуществить в ПВХ/ПНД трубах скрыто (в заливке пола при необходимости).

ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВКИ

Работы по монтажу технических средств структурированной кабельной системы должны производиться в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией или актом обследования (в соответствии с типовыми проектными решениями), рабочей документацией (проект

производства работ, техническая документация предприятий -изготовителей, технологические карты) и настоящими правилами.

Отступления от проектной документации или актов обследования в процессе монтажа технических средств системы, не допускаются без согласования с Заказчиком, с проектной организацией - разработчиком проекта.

Монтаж электропроводок технических средств структурированной кабельной системы должен выполняться в соответствии с проектом (актом обследования), типовыми проектными решениями и с учетом требований ПУЭ, ВСН 60-81.

Не допускается совместная прокладка шлейфов и соединительных линий структурированной кабельной системы с напряжением до 60 В с линиями напряжением 110 В и более в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке. Совместная прокладка указанных линий допускается в разных отсеках коробов и лотков, имеющих сплошные продольные перегородки с пределом огнестойкости 0,25 ч из негорючего материала.

При параллельной открытой прокладке расстояние от проводов структурированной кабельной системы с напряжением до 60 В до силовых и осветительных кабелей должно быть не менее 0,5 м. Допускается прокладка указанных проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных кабелей при условии их экранирования от электромагнитных наводок. Допускается уменьшение расстояния до 0,25 м от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий структурированной кабельной системы без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей. При прокладке кабеля в местах поворота под углом 90 град. или близких к нему радиус изгиба должен быть не менее семи диаметров кабеля, либо удовлетворять требованиям на прокладку данных типов кабелей.

Элементы структурированной кабельной системы должны удовлетворять требованиям по способу защиты человека от поражения электрическим током и должны быть заземлены.

Устройства заземления (зануления) должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85, ПУЭ, технической документации предприятий -изготовителей.

Патч-панели и кроссы по окончании монтажно-наладочных работ должны быть промаркированы согласно маркировки указанной в проекте.

Приборы системы установить в соответствии с проектом и технической документацией изделия.

Розетки установить в соответствии с проектом и требованиями технической документации изделий. Допускается места установки уточнять при монтаже.

Монтаж кабеля должен быть выполнен в соответствии с требованиями СН РК.

Каждый кабель должен быть промаркирован с обоих концов согласно проекту.

Нарезку проводов и кабелей производить после промера трасс прокладки.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Монтажные и ремонтные работы на электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться при снятом напряжении и обеспечении мер безопасности, определенных ПУЭ.

Электромонтеры, обслуживающие электроустановки, должны быть снабжены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания и иметь допуск к работам на электроустановках 3 группы до 1000 В.

Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться со строгим соблюдением всех организационно-технических мероприятий, изложенных в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей».

ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Выполнение работ по техническому обслуживанию и плановому техническому ремонту структурированной кабельной системы \осуществляется организацией, эксплуатирующей данную установку.

Периодичность технического обслуживания розеток и оборудования определяется эксплуатационными документами завода-изготовителя.

Работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту выполняют электромонтеры не ниже четвертого разряда.

21. Электрочасофикация

Настоящий проект системы электрочасофикации разработан для объекта: ««Строительство многофункционального спортивного комплекса в городе Қонаев Алматинской области». Все технические мероприятия разработаны в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических противопожарных и других норм, действующих на территории РК и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию комплексной системы, при соблюдении предусмотренных рабочими документами мероприятий.

Исходными данными для проектирования электрочасофикации послужили архитектурно-строительные чертежи.

Электрочасофикация (система единого времени)

Проектом предусматривается электрочасофикация. Система электрочасофикации предназначена для создания на объекте единой синхронизированной сети точного времени. Для этого в помещении серверной в телекоммуникационном шкафу устанавливается часовая станция марки «Standing» GPRS в стойку 19", а на 2 этаже устанавливаются блок усиления сигнала и напряжения к которым подключаются вторичные часы марки «Standing 114».

Для питания часовой станции используется питание от источника бесперебойного питания, обеспечивающего функционирование станции в периоды отключения электропитания.

Система часофикации состоит из вторичных цифровых односторонних самоустанавливающихся часов, соединенных с часовой станцией посредством кабеля.

Синхронизация времени устанавливается через компьютер или автоматически через GPRS используя канал GSM.

Установка электрочасов предусматривается в вестибюлях, рекреационных помещениях, коридорах, спортивных залах.

Часы первого этажа и подвала подключаются напрямую на часовую станцию.

Все кабели прокладываются в кабельных лотках за подвесным потолком, в гофрированных трубах открыто за подвесным потолком и в штробе в помещениях без подвесного потолка.

Основные правила по технике безопасности

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования обеспечивающее его безопасное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления, соответствующей требованиям СНиП 3.05.06-85 (Монтаж электротехнических устройств);
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ.

22 Система охранной сигнализации

Рабочие чертежи основного комплекта разработаны на основании задания на проектирование. Рабочие чертежи комплекта разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами Республики Казахстан и согласно заданий архитектурно - строительной, технологической и санитарно - технической частей проекта. Основные технические решения, принятые в проекте ОС:

Проектируемая система охранной сигнализации (далее - ОС) на базе адресной системы приборами производства ООО «Рубеж», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии адресных линий охраной сигнализации. Прибор имеет 2 АЛС (адресная линия связи), на каждую из которых подключается до 250 адресных устройств. Длина каждой АЛС - до 3000 м. Питание прибора - напряжением 12В.

В состав системы входят следующие приборы управления и охранные извещатели:

- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный «Рубеж-2ОП» прот. R3;
- блок индикации «Рубеж-БИ» для отображения состояния о работе электрооборудования адресной системы;

- Извещатель охранный магнитоуправляемый адресный «ИО 10220-2» прот. R3;
- Извещатель охранный объемный оптико-электронный адресный «ИО 40920-2» прот. R3
- Извещатель охранный поверхностный звуковой адресный «ИО 32920-2» прот. R3
- источники вторичного электропитания резервированные адресные «ИВЭПП RSR» прот. R3;

Система охранной и тревожной сигнализации предназначена:

- для защиты помещений от несанкционированного проникновения в помещения и тревожной сигнализации;
- осуществления возможности централизованной постановки на охрану и снятия с охраны объектов защиты (помещение, группа помещений);
 - выдачи сигнала тревоги в случае несанкционированного проникновения в помещения, находящиеся под охраной;
 - непрерывного протоколирования происходящих событий в памяти станции охранной и тревожной сигнализации;
 - обнаружения отказов элементов системы и информирования о них оператора; контроля протокола действий оператора;
 - информирования оператора о несанкционированном вмешательстве в работу системы, выхода из строя составных частей системы, нарушению коммуникационных линий.

Охранно-тревожная сигнализация обеспечивает обнаружение и фиксирование фактов открывания дверей, разбития стекол, передвижения нарушителей в выделенных зонах и помещениях, с данных под охрану.

Электроснабжение.

Оборудование ОС по степени обеспечения надежности электроснабжения относится к потребителям I категории по ПУЭ. Электропитание 220В, 50Гц осуществляется от системы электроснабжения здания. Бесперебойное электропитание оборудования ОС обеспечивается: - Источниками питания с зарядным устройством и внешними аккумуляторными батареями. Данный источник питания запитывает контроллер и все подключенное к нему оборудование. Защитное заземление.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические части оборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции, должны быть заземлены согласно ПУЭ. Заземление осуществить на существующую сеть заземления зданий в соответствии с требованиями ПУЭ, других действующих нормативных документов на используемое оборудование

Рабочий проект по разделу АК "Автоматизация комплексная" выполнен с учетом инженерного оборудования, предусмотренного в смежных разделах проекта, и в соответствии с требованиями действующих норм Республики Казахстан:

- СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования";
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- Технический регламент 439 "Общие требования к пожарной безопасности".

Для обеспечения нормального функционирования систем жизнеобеспечения проектируемого объекта и в соответствии с требованиями СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий" в настоящем разделе предусмотрены технические решения по автоматизированной системе управления и диспетчеризации (АСУД) спортивного комплекса.

В разработанной проектной документации предусмотрена автоматизация и диспетчеризация блочных приточных и приточно-вытяжных установок:

- общепомещенных блоках: ПВ1, ПВ2, ПВ3, ПВ4, ПВ5, ПВ6, ПВ7, ПВ8, ПВ9.

АСУД позволяет оперативно управлять/мониторить системы жизнеобеспечения комплекса в режиме реального времени.

АСУД предназначена для решения ниже перечисленных комплексных задач:

1. Автоматизация и диспетчеризация инженерных систем, комплексов и оборудования согласно заданию;
2. Сбор, обработка, долговременное хранения и предоставление обслуживающему персоналу информации в удобном графическом виде (в человеко-машинном интерфейсе) о функционировании инженерных автоматизированных и не автоматизированных (мониторинг) систем;
3. Управление работой инженерного оборудования в автономном и в дистанционном режиме;
4. Управление температурой, влажностью и расходом приточного, вытяжного и возвратного воздуха зданий (функция контроллеров в блочных шкафах автоматики);
5. Наблюдение и анализ параметров технологических процессов, своевременное предупреждение о критических состояниях параметров;
6. Обработка, архивация, тренд, анализ всей информации и отображение в удобном виде (графика, таблица, текст, отчет, схема).

3. Рабочим проектом предусматривается объединенная диспетчерская в помещении охраны. Объединенная диспетчерская оснащается автоматизированным рабочим местом (АРМ) диспетчера. На экране монитора АРМ диспетчера предусматриваются мнемосхемы систем жизнеобеспечения зданий/блоков школы, сигнализация статуса оборудования, подключенного к АСУД.

В помещении ИТП размещается шкаф контроллера DDC-1 системы АСУД. В шкафу DDC-1 устанавливаются контроллер SXWASPSBX10002 и модули ввода/вывода сигналов (производство компании Schneider Electric).

Из диспетчерской обеспечивается управление оборудованием и мониторинг состояния систем жизнеобеспечения всей школы. Предусматриваются следующие режимы управления оборудованием:

- автоматический/дистанционный;
- местный.

Автоматический режим будет являться основным режимом. Он реализуется контроллером SXWASPSBX10002 по алгоритмам.

Местный режим - это пуско-наладочный режим, управление осуществляется кнопками по месту.

Отключение электрооборудования при пожаре выполняется в разделе ЭЛ.

Схема структурная автоматизации и интерфейсных связей помещений приведена на чертеже АК.

Указания по монтажу, электропитанию и заземлению

Монтаж средств автоматизации, электрических проводок необходимо выполнить в соответствии со схемами внешних проводок, кабельными журналами, планами расположения оборудования и проводок.

Все кабельные трассы раздела АК выполняются кабелями с медными жилами, не распространяющие горение (нг), огнестойкие (FR), с пониженным дымо-газовыделением (LS) и низкой токсичностью (LTx) типа КВВГнг(А)-FRLSLTx и КВВГЭнг(А)-FRLSLTx (экранированные) согласно требованиям ГОСТ 31565-2012 по прокладке кабелей в зданиях.

Прокладка кабельных трасс раздела АК должна выполняться с применением защитных труб для электропроводок (гофрированные трубы ДКС), не перфорированных лотков с крышками (коробов) ДКС.

Лотки (короба) устанавливаются на кронштейны, консоли, которые крепятся к строительным конструкциям здания. Кабельные трассы: не защищенные цепи напряжением 24 В, силовые цепи напряжением 220 В для исключения помех должны прокладываться отдельно друг от друга (в отдельных трубах, лотках (коробах)).

При наличии подвесных потолков кабельные трассы АК следует проложить за подвесными потолками.

Для прохода электрических проводок через ограждающие строительные конструкции (стены, перекрытия, перегородки) зданий должны предусматриваться огнестойкие проходы в металлических трубах или металлических коробах. Материалы для устройства проходов предусмотрены в спецификации АК.СО1.

Контроллерное оборудование размещается в шкафу DCC-01 который устанавливается в помещении серверной.

Питание и заземление системы автоматизации осуществляется следующим образом: к шкафу контроллера DCC-01 питание осуществляется подводом напряжения к панели шкафа. Параметры электропитания для панели: 380 В, 50 Гц, (Ф, N, PE), автомат на вводе панели 32А. Категория надежности электропитания - 1, АВР.

Задание на подвод электропитания выдано сектору ЭЛ.

На панели шкафа PLC-1 дополнительно устанавливается источник бесперебойного питания.

Комплекс технических средств, шкафы для установки контроллерного оборудования, монтажное оборудование подлежат надежному заземлению согласно ПУЭ и СН и П 4.04-10-2002.

В шкафах контроллеров устанавливается шина РЕ (медь) для подключения экранов кабелей, клемм "земля" контроллерного оборудования и земляющего проводника. Шина РЕ шкафов, корпуса всех шкафов, приборов, исполнительных механизмов подключаются к контуру защитного заземления объекта.

Для выравнивания потенциалов рабочим проектом предусматривается провод заземляющий НО7V-K-1x50 (желто-зеленый) 4521003R+T (Lappcabel).

24 Автоматизированная система мониторинга

Настоящий проект предусматривает разработку системы автоматизированного мониторинга (АСМ) конструкций здания с реализацией визуализации процесса мониторинга при помощи лицензионного программного обеспечения "Atlas".

Проект разработан в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию здания и оборудования при соблюдении предусмотренных рабочими документами мероприятий.

Краткие характеристики района застройки:

- класс здания по функциональной пожарной опасности - Ф2.1;
- класс конструктивной пожарной опасности - СО;
- степень огнестойкости здания - I (Приложение 2 к техническому регламенту "Общие требования к пожарной безопасности" таблица 1);

- класс ответственности по этажности - I (повышенный технически сложный);

Исходными данными для проектирования являются:

- техническое задание Заказчика;
- чертежи архитектурно-строительные раздела АР;
- чертежи раздела КЖ;
- чертежи раздела КМ;
- чертежи кабельных трасс слаботочных систем.

Разработанной системой автоматизированного мониторинга обеспечивается непрерывный контроль следующих параметров:

- контроль напряжений и деформаций в металлических конструкциях;
- контроль отклонений здания и отдельных конструкций от вертикальной оси;
- смещения в деформационных швах.

Разработанная система автоматизированного мониторинга обеспечивает заблаговременное предупреждение персонала при достижении критического отклонения контролируемых параметров от заданных величин. По надежности электроснабжения электроприёмники АСМ относятся к III категории. Параметры электропитания - однофазный переменный ток, 220В, 500Вт. Встроенная аккумуляторная батарея обеспечивает работу системы при отсутствии основного питания от сети 220В в течении не менее 30 суток (время автономной работы уточняется при пусконаладочных работах)

Указания к монтажу

Монтаж оборудования и кабельных линий выполнить согласно ПУЭ, СП РК 4.02-103-2012. Слаботочные, сигнальные и информационные цепи прокладываются экранированным кабелем марки FTP cat.5e 4x2(24AWG). Экраны кабелей заземлить в одной точке со стороны шкафа. Кабели прокладываются в ПНД гофрированных трубах диаметром 16 мм на площадках для хомута по металлическим конструкциям, стенам и потолкам или в кабельных конструкциях слаботочных систем.

Для проходов кабельных трасс через стены и перекрытия используются металлические трубы диаметром 50 мм. Переход кабелей на другие отметки выполняется в ПНД трубе диаметром 25 мм. Шкаф АСМ CV1 устанавливается в помещении "Серверной", на отм. 0,000. Шкаф АСМ установить на высоте 1,3 м от пола. Автоматизированное рабочее место (АРМ) устанавливается в помещении "Диспетчерской" на отм. 0,000. Ввод кабелей в шкаф произвести через кабельные вводы, обеспечивающие герметизацию. Все открытые проводящие части электрооборудования, которые в нормальном состоянии находятся без напряжения, заземлить проводом ПВ-3 6 мм².

25 Водопонижение (здание)

Проект водопонижения выполнен на основании задания на проектирование, топосъемки, инженерно-геологических изысканий. Проект выполнен в соответствии с СП РК 2.03-102-2012 "Инженерная защита в зонах затопления и подтопления" и справочного пособия "Прогнозы подтопления и расчет дренажных систем на застраиваемых территориях". Для целей строительства нулевого цикла объекта «Строительство многофункционального спортивного комплекса в городе Қонаев Алматинской области» необходимо обеспечить водопонижение верхнего водоносного горизонта на строительный период на глубину 1,0 м ниже дна котлована (в соответствии с СП РК 5.01-101-2013).

В геологическом строении участка по данным буровых работ, принимают участие различные генетические, литологические и возрастные образования. Горные массивы сложены палеозойскими и скальными и полускальными породами, представленными эффузивами, эффузивно-осадочными и интрузивно-жильными образованиями. Кайнозойская группа отложений развита широко и представлена разнообразными фациально-генетическими комплексами рыхлообломочных пород палеоген-неогенового и четвертичного возраста. Площадка строительства располагается в г. Қонаев.

Участок изысканий пологонаклонный в северно-восточном направлении с абсолютными отметками 479,00-480,00 м, свободен от застроек, осложнена наличием камышовой растительности. По

данным бурения на площадке распространены аллювиальные подземные воды пластового типа, которые имеют сплошной поток со свободной поверхностью и приурочены к пескам. Уровень подземных вод, по состоянию на февраль 2024 года, устанавливается на глубинах 0,50-0,90 м от поверхности земли, что соответствует абсолютным отметкам 479,35-480,00 м. Сезонная амплитуда колебаний уровня подземных вод обычно не превышает 1,5 м, с максимумом в мае-июне и минимумом в декабре. Исследуемая территория является естественно подтопленной с глубиной залегания уровня подземных вод менее 3,0 м.

Для водопонижения в котловане водопонижительные скважины необходимо бурить до глубины 10,0 м. Для системы водопонижения скважины применяются группами и в этих случаях они взаимодействуют, т.е. влияют друг на друга. Для сбора воды предусмотрены подземные резервуары Rainpark TLT-200 4 шт. по 200 м³. Общий объем - 800 м³. Предусмотреть вывоз воды 2 раза в сутки на время строительства ниже нуля. На данной территории предусматривается устройство водопонижающих скважин, используются на строительство нулевого цикла.

После оборудования скважины перед установкой насоса необходимо произвести прокачку скважин эрлифтными установками до осветления воды до 12 суток. Учитывая наличие в основном суглинистых грунтов и супесей, если в течении 12 суток осветления воды, необходимого для работы погружного насоса, не достигнуто, то откачка грунтовых вод производится эрлифтными установками. Количество таких скважин проектом принимается 30% (3 скв), корректируется при фактической прокачке эксплуатационных скважин. В процессе откачки грунтовых вод погружными насосами необходимо через каждые 2 месяца производить очистку отстойника с монтажом и демонтажом водоподъемного насоса и прокачкой эрлифтом до 2 - 4 суток. В проекте приняты насосы ЭЦВ 8 - 25 - 50 исходя из потери напора в отводящем коллекторе 20,0 м. Окончательный подбор насосов производится по результатам откачки после получения дебитов каждой скважины. Откачка воды при водопонижении производится круглосуточно без перерыва для достижения проектной глубины депрессионной воронки.

Расчет водопонижительной системы при разработке котлована на объекте «Строительство многофункционального спортивного комплекса в городе Қонаев Алматинской области».

Данный поверочный расчет произведен на основании формул из "Справочника по общестроительным работам (Основания и фундаменты)" (Москва, Стройиздат, 1974г). Установившийся уровень грунтовых вод, по состоянию на февраль 2024 г. по данным инженерно-геологических изысканий, на участке на глубине 0,5-0,9 м от поверхности земли.

За прогнозируемый уровень грунтовых вод рекомендуется принять уровень на 1,5 м выше установившегося на период изысканий. Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и в весенний период за счет поглощения паводкового стока. Уровень подземных вод (УПВ) подвержен сезонным колебаниям. Наиболее низкое от поверхности земли (минимальное) положение УПВ отмечается в декабре, высокое (максимальное) – в мае-июне. На площадке распространены аллювиальные подземные воды пластового типа, которые имеют сплошной поток со свободной поверхностью и приурочены к пескам.

Согласно инженерно-геологических изысканий коэффициент фильтрации (далее k) гравелистого песка составляет 7,5-11,5 м/сутки, отличающееся от k песчаных более чем в 2 раза.

Поэтому для понижения уровня грунтовых вод в котловане, где по проекту глубина его достигает до 2,5 м и при этом вскрывается кровля песчаных грунтов, необходимо принять скважины водопонижения совершенного типа.

Расчет притока воды в котлованы производится по формулам установившегося движения грунтовых вод.

Для котлованов разрабатываемых в напорных пластах, общий дебит совершенных скважин, расположенных по периметру котлована вычисляется по формуле:

где:

k -коэффициент фильтрации, определенный по данным кустовой откачки, м/сутки:

1,5 м/сут

S - заглубление дна котлована относительно непониженного уровня, м: 3 м

m - толщина напорного водоносного пласта, м: 15 м

R - радиус влияния, м: 450 м

ro - приведенный радиус водопонижительной системы, м: 56,4 м

По формуле Гиринского Н.К. Э(III-1) где:

L- ширина котлована, м (121,4 м)

B -длина котлована, м (69,9 м)

h - коэффициент приведения (при B/L = 69,9/121,4 = 0,57h = 1,18)

Q = 1 563,5 м³/сут = 65,2 м³/ч = 18,1 л/с

Водозахватная способность скважины определяется по формуле (III-13):

$2 \cdot \pi \cdot r_0 \cdot I_0 \cdot V_{cp} = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,163 \cdot 1 \cdot 110,5 = 113,1 \text{ м}^3/\text{сут}$

= 4,7 м³/ч

= 1,3 л/с

где:

ro - радиус скважины, м ro = 0,163

lo - длина водоприемной части фильтра скважины, м lo=1 м

V - допустимая входная скорость фильтрации, м³/сут V = 110,5 м³/сут

величина V подсчитана по формуле С.К. Абрамова (III-14):

где:

k -коэффициент фильтрации водоносного пласта, м/сут

Из вышеприведенных расчетов видно, что при Q=65,2 м³/час и f = 4,7 м³/час для достижения осушения котлована до глубины - 2 м необходимо скважин в количестве $n = Q/f = 65,2/4,7 = 13,9$ т. е. 14 скважин

Общее количество скважин для водопонижения принимается в количестве не менее 14.

Для накопления воды применены емкости Rainpark TLT-200 объемом 200 м³ - 4 шт. общим объемом 800 м³. Вывоз воды производится 2 раза в сутки.

26. Внутриплощадочные инженерные сети

Тепловые сети

Рабочий проект тепловых сетей для теплоснабжения объекта : «*Строительство многофункционального спортивного комплекса в городе Қонаев Алматинской области*» разработан на основании закона на проектирование, топосъемки М1:500, заданию на проектирование, на основании топосъемки и в соответствии с СП РК 4.02-04-2003, СН РК 4.02-04-2013, СП РК 4.02-104-2013 и других нормативных технических документов. Источник теплоснабжения - проектируемая котельная на газу.

Теплоноситель - вода с параметрами 95-70°С.

Общая протяженность теплотрассы 219,58м., из них:

Ø159x4,55 - 137,3м;

по подвалу:

Ø159x4,5 - 82,28м;

Прокладка тепловых сетей двухтрубная. Регулирование отпуска тепла качественное, по отопительному графику. Для прокладки тепловых сетей принять стальные электросварные трубы Ст 20 по ГОСТ 10704-91 гр.В. Поставку труб производить в соответствии с ГОСТ 10692-80*. Предусмотрены сальники на вводе в здание. Под проезжей частью перекрыть канал дорожной плитой.

Изолировать теплотрассу матами минераловатными прошивными М100 толщиной 60мм, а арматуру матами минероловатными прошивными на сетке с одной стороны.

Перед изоляцией все трубы очистить от грязи и ржавчины, нанести антикоррозийное покрытие краской БТ-177 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой.

Компенсация тепловых удлинений достигается за счет углов поворота и П-образного компенсатора трассы.

В соответствии с техническим регламентом "Требования к безопасности трубопроводов пара и горячей воды" от 26.01-2009г. категория трубопроводов по правилам Госгортехнадзора РК - IV.

Схема теплосети - закрытая. Отвод воды из трубопроводов на период аварии или ремонта выполнен в сбросной колодец из сборных железобетонных элементов с дальнейшей откачкой воды передвижным автонасосом. Строительные конструкции тепловой сети выполнены в части КЖ. ГВС готовится в тепловых пунктах от теплообменников.

Согласно отчету выполненным об инженерно - геологических изысканиях грунты - с поверхности земли повсеместно вскрыт почвенно-растительный слой из лабогумусированного суглинка с корнями травянистой растительности, мощностью 0,2м. Ниже, до глубины 0,4 - 1,3м залегает суглинок светло-коричневый, макропористый, твердой консистенции, мощностью 0,2 - 1,1м.

С глубины 0,4 - 1,3м до глубины 12,0м залегает галечный грунт с песчаным заполнением до 25%, с включением валунов до 10%, от малой степени водонасыщения до насыщенного водой, вскрытой мощностью 10,7 - 11,6м. Подземные воды на глубине 3,4 - 4,0м от поверхности земли. глубине 3,0 - 5,0м. Амплитуда колебания уровня подземных вод, ориентировочно, равен 2,0м.

Сварку труб и деталей вести электродами Э-42. Все сварные соединения подвергнуть 100% контролю качества неразрушающими методами.

Монтаж трубопроводов вести в соответствии с требованиями РТМ 81с- "Руководящие технические материалы по сварке при монтаже оборудования тепловых электростанций". Все сварные соединения подвергнуть 100% контролю качества неразрушающими методами.

При обнаружении в траншее грунтовых вод, до монтажа трубопроводов выполнить водопонижение на площадке в соответствии с действующими нормами. После монтажа произвести гидравлические испытания трубопроводов в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды". Строительство тепловых сетей производить под надзором технической службы с привлечением эксплуатирующей организации. По правилам трубопроводы тепловых сетей испытанию пробным давлением, равным 1,25 рабочего, После монтажа трубопроводов в смотровых колодцах установить указательные бирки с обозначением диаметра и назначения запорной арматуры.

Наружные сети водоснабжения и канализации

Проект выполнен на основании:

- технических условий №7142 от 24.09.2024 выданных ГКП на ПХВ "Конаев Су арнасы" на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию;
- топосъемки, инженерно-геологических изысканий.

Хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод

Согласно технических условий предусмотрено подключение от существующего водопровода. При разработке проектной документации учтены требования СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Расходы на наружное пожаротушение приняты в соответствии документа Об утверждении Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" приказа Министра внутренних дел Республики Казахстан от 21 августа 2021 года №405. Наружное пожаротушение обеспечивается от проектируемых и существующих пожарных гидрантов, расстояние между гидрантами не более 200м.

Гарантийный напор в точке подключения к городским сетям водопровода - 0,2-0,28 МПа. Крепление арматуры в колодце выполнить к стенкам и днищу с помощью анкерных болтов и хомутов. Монтаж узлов в колодце производить одновременно с прокладкой трубопровода. Присоединение пластмассового трубопровода к фланцам, предварительно установленным и прикрепленным к днищу или стенкам колодца, металлических фасонных частей и

арматуры (без затяжки болтов), следует производить перед засыпкой защитного слоя. Окончательная затяжка болтов производится непосредственно перед гидравлическим испытанием. Пересечение пластмассовым трубопроводом стен колодца предусматривается в стальных гильзах с заделкой зазора между гильзой и трубопроводом эластичными материалами, предотвращающими попадание влаги.

При засыпке трубопроводов над верхом трубы необходимо устройство защитного слоя из песчаного или мягкого грунта толщиной не менее 300мм. Основание утрамбованная песчаная подготовка h=100мм. Водопроводные колодцы выполнить по Тип.проект.реш. 901-09-11.84 ал.П,IV из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14. Применены упругозапирающаяся клиновые задвижки с корпусом из ковкого чугуна, с внутренним и наружным антикоррозийным эпоксидным покрытием. Сети выполняются из напорных полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR17.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды в соответствии СП РК от 20 февраля 2023 года № 26 "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов". Протяженность сети - 1332 метра.

Хозяйственно-бытовая канализация

Проект производственной канализации выполнен в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения".

Сброс хоз-бытовой канализации предусматривается в существующие сети.

Сети выполняются из полиэтиленовых двухслойных гофрированных трубопроводов SN12 по ГОСТ Р 54475-2011.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по т.пр. 902-09-22.84 - тип-для мокрых грунтов. При засыпке трубопроводов над верхом трубы необходимо устройство защитного слоя из песчаного или мягкого грунта толщиной не менее 300мм. Основание утрамбованная песчаная подготовка h=100мм. Протяженность сети - 873метра.

Внутри площадочные сети связи

Проект телефонизации выполнен на основании технических условий № СЛ-91/2024 от 12.08.2024г.

Телефонизация предусмотрена от узла АО"ASTEL".

Проектом предусмотрено строительство 1-о отверстией внутриплощадочной телефонной канализации из ПЭ труб внешним Ø110 мм до проектируемого здания школы. По трассе телефонной канализации предусматривается установка смотровых колодцев малого типа КСС-1. Колодцы оборудуются кронштейнами, консолями и люком с запорным механизмом;

Внеплощадочные сети телефонной канализации от узла АО"ASTEL", расположенного по адресу г.Конаев 2-й микрорайон, д.2 до проектируемого колодца №1 и прокладка оптического кабеля от точки подключения до проектируемого шкафа в серверной школы предусмотрены отдельным проектом.

Для гидроизоляции смотровых колодцев предусмотрена обмазка гидроизоляционным материалом. Глубина прокладки телефонной канализации 1,0 м от проектируемой отметки земли.

Производство земляных работ в пределах охранных зон действующих сооружений (кабели электрические и связи, трубопроводы и т.п.) производится в присутствии ее представителя.

Работы по строительству и эксплуатации линейных сооружений должны выполняться в строгом соответствии с "Правилами по технике безопасности при работе на кабельных линиях связи".

Наружные сети электроосвещения

Проект наружного освещения территории объекта «Строительство многофункционального спортивного комплекса в городе Қонаев Алматинской области»

Проект наружного освещения выполнен по III-й категории надёжности электроснабжения. Наружное освещение территории подключено и управляется от шкафа управления наружным освещением ЯУО №1, управление спортивных площадок осуществляется от ЯУО2 кнопочным постом

(ПКУ 1). Управление освещением осуществляется в трех режимах по таймеру, от фотореле и в ручную. Подключение ЯУО предусмотрено от проектируемой ТП, кнопочный пост управления вывести в комнату охраны.

Принятая проектом освещенность выбрано согласно СН РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012.

Распределительные и групповые сети освещения выполнены кабелем с алюминиевыми жилами марки АВБШв, проложенные в траншеях эксплуатируемой территории. Для защиты от механических повреждений при частом проведении работ по озеленению территории (посадка саженцев) под асфальтированными дорожками и при пересечении с другими подземными коммуникациями выполнить в НПВХ трубе $\varnothing 110$ мм.

Нормируемая освещенность 10 Лк.

Подключение светильников необходимо выполнять равномерно по фазам.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат защитному заземлению. В проекте принята система заземления TN-S в которой нулевой защитный провод и нулевые рабочие проводники разделены. Защитное заземление осветительных приборов наружного освещения выполнено подключением металлического корпуса опоры к РЕ проводнику при помощи болта на корпусе опоры. Кабельные линии заземляются на шине шкафа освещения путем присоединения к шине заземления.

Электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2019 "Электротехнические устройства".

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию помещений при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами. Итоговые данные проекта:

Максимальная потеря напряжения % - 1,3 %

Категория надежности электроснабжения - III;

Напряжение питающей сети - 380/220 В;

Общая установленная мощность электроосвещения - 5,94 кВт;

Общее количество светильников - 38 шт;

Общая протяжённость кабельных линий электроосвещения - 880 м.

Сети электро снабжения 0,4кв

Рабочий проект сетей электроснабжения 0,4 кВ объекта: многофункционального спортивного комплекса, расположенного по адресу: Алматинская обл., г. Қонаев, аллея Демалыс, уч.7Б (кадастровый номер земельного участка 03-055-002-1800), разработан на основании технических условий, выданных АО «АЖК» №32.2-9606 от 12.08.2024г .

По степени надёжности электроснабжения объект относится ко II-ой категории.

Источник электроснабжения - ПС-143А «Робот»;

Точка подключения - разные секции шин РУ-0,4кВ проектируемой ТП-10/0,4кВ;

Разрешенная мощность - 1637,0 кВт;

Характер нагрузки - трехфазный.

Проектом предусмотрено:

- Прокладка кабельных линий 0,4 кВ марки АПвБбШвнг(А)-LS, АПвВГнг (А)-LS -1 кВ трубном переходе, траншее от разных секции шин РУ-0,4кВ ранее запроектированной ТП-10/0,4кВ довода в ВРУ в электрощитовых;

- Монтаж кабельного лотка в подвале;

- Монтаж кабельных концевых муфт фирмы "Райхем";

- Пробивка отверстий различных размеров для прохождения соответствующих кабельных лотков;

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04-07-2023.

Наружные сети хладоснабжения

Хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод

Предусмотрено подключение от чиллера до здания, где установлен узел холодоснабжения (см. раздел ОВ). Температура холодоснабжения от чиллера от плюс 5оС до плюс 10оС. При разработке проектной документации учтены требования СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Арматура установлено перед чиллером, так же при вводе в здание на узле холодоснабжения. Слив трубопроводов предусмотрен в там в техническом помещении. При засыпке трубопроводов над верхом трубы необходимо устройство защитного слоя из песчаного или мягкого грунта толщиной не менее 300мм. Основание утрамбованная песчаная подготовка h=100мм. Применены упругозапирающаяся клиновые задвижки с корпусом из ковкого чугуна, с внутренним и наружным антикоррозийным эпоксидным покрытием.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды в соответствии СП РК от 20 февраля 2023 года № 26"Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов". Протяженность сети - 64,9метра.

Блочно-модульная котельная

Блочно-модульная котельная БМК-2,0 Г (далее по тексту - котельная) с двумя водогрейными котлами ВВ-1000 для теплоснабжения спортивного комплекса в Алматинской области г. Конаев.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование показателя и единицы измерения	Данные
Теплопроизводительность, МВт • Общая (установленная) • системы отопления и вентиляции • системы горячего водоснабжения (пиковая)	1,988 0,895 1,093
Температурный график отпуска тепла, °С • для системы отопления и вентиляции Т1/Т2	95/70
Вид топлива	Природный газ
Расход топлива, не более: • Природный газ, нм3/час (низшая теплота сгорания – 8000 ккал/нм3)	232
Теплоноситель	Вода ГОСТ 2874-82
Максимальное давление теплоносителя, МПа	0,5
Температура уходящих газов, °С, не более не менее	220 160
Потребляемое напряжение, В	220±10% / (380±5%)
Установленная мощность токоприемников, кВт, не более,	25

Содержание окиси углерода в продуктах сгорания, мг/м ³ , не более	250
Содержание NO _x (окиси азота) в продуктах сгорания, мг/м ³ , не более	300
Габаритные размеры котельной, (L x B x h) м, не более	10,0 x 4,8 x 2,8(h)
Масса, т, не более	20
Высота дымовой трубы, м, не менее	21
Срок службы, лет, не менее	10
Количество передислокаций за расчетный срок службы, раз, не менее	3
Категория помещения котельной - Г, - по взрывопожарной и пожарной опасности – нормальное, - степень огнестойкости здания котельной – Ша, - класс конструктивной пожарной опасности С1. Уровень ответственности котельной – второй – нормальный, технически сложный	

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- Расположение оборудования – 1 лист
- Тепловая схема – 1 лист
- Паспорт – 1шт.

Примечание. Комплектация котельной производится согласно договора (контракта).

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Устройство и состав изделия

Котельная состоит (см. приложение 1 «Расположение оборудования») из двух блоков полной заводской готовности и допускает многократный монтаж и демонтаж, что позволяет использовать её на различных объектах. Сейсмичность района использования БМК – до 9 баллов по шкале MSK-64.

Несущий каркас, помещения БМК, выполнен из профилированных стальных труб расчетного сечения. Стены и кровля изготовлены из трехслойных сэндвич панелей толщиной 80 мм. В качестве утеплителя в панелях используется минеральный негорючий материал - базальтовое волокно.

Настил основания (пол) выполнен из металлического рифленого листа толщиной 4 мм с утеплителем 50 мм на базе плиты из базальтового волокна.

Окна - двойные стеклопакеты. Двери стальные утепленные, двойные или одинарные, ширина дверей учитывает габариты основного оборудования.

Трубопроводы котельной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, окрашиваются грунтом ГФ 021 за 2 раза. Для соблюдения требований техники безопасности все трубопроводы, имеющие температуру на поверхности 45 °С - изолируются. Тип изоляции - URSA фольгированная - 50 мм.

В котельной установлено основное оборудование согласно Экспликация оборудования (см. приложение 1).

Все основные процессы в котельной автоматизированы.

Для поддержания рабочего режима и обеспечения бесперебойной работы котельной обслуживающему персоналу ежедневно необходимо выполнять следующие виды работ:

- контроль наличия напряжения, воды, топлива;
- первоначального пуска и повторного запуска котельного оборудования;
- пополнение реагентов для автоматической станции водоподготовительной установки; натрий-катионирования или для полифосфатного дозатора;
- контроль наличия топлива в резервуарах;
- убедиться в отсутствии утечки топлива и воды;
- контроль жесткости воды после водоподготовительной установки;
- очистка топливных и водяных фильтров от грязи;
- контрольных функций состояния котельного оборудования;
- поддержание чистоты оборудования и помещения котельной.

Для выполнения этих работ собственник котельной ежедневно организывает посещение и обслуживание котельной штатом своих сотрудников, имеющих доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (утв.30.12.2014 г., приказ №358) и «Правилами безопасности в газовом хозяйстве».

Работа котельной

Работа котельной происходит следующим образом (см. приложение 2 «Тепловая схема»):

Водоснабжение

Водоснабжение котельной предусматривается от существующего хозяйственно-питьевого водопровода с давлением не менее 0,2МПа (2,0 кгс/см²) и не более 0,6МПа (6,0 кгс/см²) для заполнения котельной, систем теплоснабжения зданий и тепловых сетей, при наличии. Для приготовления горячей воды в котельной минимальное давление в сети хозяйственнопитьевого водопровода определяется этажностью объекта и обеспечивается Заказчиком.

Качество воды должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

Примечание.

При эксплуатации котельной, для предотвращения отложений на внутренних поверхностях котлов и другого оборудования, заполнение котлов и тепловой сети производить только водой, прошедшей химводоподготовку!

Система теплоснабжения

Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям - центральное количественное.

В холодный период года котельная работает на нужды систем ОВ и ГВС потребителя. В теплый период года, котельная не эксплуатируется.

Для преодоления потерь в наружных тепловых сетях в котельной установлены три сетевых насоса К4 (2-раб.,1-рез.).

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения при изменении его температуры в диапазоне от +50°С до +90°С предусмотрены расширительные баки мембранного типа К5 суммарным объемом 1500 л. При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны К1.1 котлов К1, и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной. На каждом котле установлены по два предохранительных клапана, предохраняющие от неконтролируемого повышения давления воды.

Для восполнения утечек теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку К6, где жесткость водопроводной воды снижается с 5÷10 мг-экв/л до 0,1÷0,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время

регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды К7 ёмкостью 1,5 м³. Вода из бака подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическими подпиточными насосами К8 (1-раб.,1-рез.), оснащенными мембранным баком емкостью 20 л и системой управления. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

У котла К1, выведенного в резерв персоналом, закрыть одну задвижку на входе обратной сетевой воды (для исключения в нем циркуляции) и клапан подачи топлива непосредственно у горелки К2. Закрывать запорную арматуру на входе и выходе из котла допускается только в случае ремонтных работ, с целью опорожнения или для замены котла.

Система горячего водоснабжения

Приготовление горячей воды на нужды ГВС в котельной не предусмотрено. Производится отпуск теплоты, согласно заявленной нагрузке, для приготовления горячей воды в тепловых пунктах Заказчика и является его зоной ответственности.

Топливоснабжение

В качестве основного топлива для котельной принят природный газ. Газ поступает в котельную через отсечный электромагнитный клапан К9, который срабатывает от сигналов пожарной сигнализации и системы обнаружения утечек газа, далее в распределительный коллектор, от которого по газопроводам, через гибкие вставки, на газовую рампу горелки котла. Продувочные свечи от коллектора и газопроводов объединены и выведены на 1 м выше конька кровли блочно - модульной котельной.

Установка приборов коммерческого учета газа, регулирующих устройств и разработка проектной документации по ним - Зона ответственности Заказчика.

Канализация

Сброс дренажей от автоматической станции химводоочистки, дренажей от оборудования и слив хозяйственно-бытовой канализации производится в дренажный трубопровод, который выведен за пределы котельной и соединен с системой производственной канализации Потребителя.

Газодымоудаление

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудован стальным газоходом и взрывным предохранительным клапаном площадью 0,1м². Котлы подключается к общей, отдельно стоящей дымовой трубе, высотой 21 м и диаметром 1020 мм. Труба выполнена самонесущей.

Для предотвращения образования конденсата, дымовая труба покрыта теплоизоляцией с покровным слоем и снабжена сливным устройством для отвода образующегося конденсата. Для предотвращения взаимного влияния котлов друг на друга, дымовая труба до высоты +2,5 м разделена продольной внутренней перегородкой на две части.

Вентиляция и отопление

Возмещение воздуха, забираемого горелками на горение предусмотрено через приточные решётки. Удаление теплоизбытков в летний период и предпусковая принудительная вентиляция котельного зала производится путем открывания фрауг оконных проемов вручную. Вентиляция котельной - естественная, посредством вентиляционных решеток, устанавливаемых в верхней и нижней части наружной стены.

Отопление котельной осуществляется за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов и запорной арматуры. В случае падения температуры воздуха в помещениях котельной ниже +50С, эксплуатирующей организации необходимо предусмотреть дополнительное отопление посредством электрического обогревателя (не входит в стандартную комплектацию БМК), либо другими доступными и безопасными средствами.

Электроснабжение и автоматизация

Электроснабжение

Электроприемники котельной относятся к II категории по надежности электроснабжения согласно «Правилам установки электрооборудования» (ПУЭ).

Распределительный щит ЩР подключить согласно требованиям нормативных документов.

Приемниками электроэнергии являются электродвигатели технологического оборудования, панели управления, нагревательные элементы и электроосвещение. Все электроприемники переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 380\220 В.

В качестве распределительного щита принят электрический щит с автоматическими выключателями индивидуального изготовления.

Ввод кабеля предусмотреть через отверстие в стеновой панели.

Сечение питающего кабеля для электрического щита выбирается квалифицированным специалистом, разрабатывающим чертежи наружных электрических сетей.

Управление электродвигателями осуществляется при помощи магнитных пускателей и переключателей, устанавливаемых в щите ЩР.

Предусматривается три режима управления насосным электрооборудованием:

- Ручной
- Автоматический
- Резервный

Резервный режим выполняется с вводом резервного насоса при остановке работающего насоса и при падении контролируемых параметров.

Ручной режим выполняется аппаратурой управления, установленной в распределительном щите.

Автоматический режим выполняется от средств КИПиА.

Распределительные сети силовой электросети выполнены кабелями с медными жилами не распространяющие горение расчетного сечения. Групповые сети электроосвещения выполнены кабелями с медными жилами не распространяющие горение расчетного сечения. Внутренние электрические сети выбраны по рабочей токовой нагрузке, а также проверены по нормативной потере напряжения до удаленных электроприемников.

В помещении с котлами напряжение рабочего и аварийного освещения принято 220В, сети ремонтного освещения – 12В. Для ремонтного освещения блок питания, установленный в щите ЩР. Питание сетей электроосвещения осуществляется от распределительного щита. Светильники установлены в соответствии с назначением помещений и характером среды в них. Управление освещением котельной предусмотрено от выключателей в соответствии с назначением помещений и характером среды в них.

Металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, занулены. Для зануления использованы нулевые провода сети, металлическая конструкция блока с обеспечением непрерывности электрической цепи.

После выполнения монтажа блочно- модульной котельной и проведении пусконаладочных работ Заказчику необходимо выполнить систему выравнивания потенциалов и молниезащиту здания котельной и дымовой трубы. Молниезащиту и систему выравнивания потенциалов выполнить в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 и ПУЭ. Запрещается эксплуатация котельной при невыполнении молниезащиты здания котельной и системы выравнивания потенциалов. Присоединение внутреннего контура заземления котельной к заземлителю произвести электросваркой или болтовым соединением, причем необходимо предусмотреть меры против ослабления контактов, для этой цели предусмотрены выпуски шины заземления. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4-х Ом (Зона ответственности Заказчика).

При необходимости световое ограждение дымовой трубы выполняет заказчик, оно должно соответствовать требованиям Наставления по аэродромной службе в гражданской авиации.

Автоматизация

Контролируемые параметры:

- Температура воды на выходе из котлов
- Температура воды на входе из котлов
- Давление воды в теплосети
- Уровень воды в баке
- Уровень дизтоплива в баке
- Состояние котлов
- Состояние насосов

Автоматическое регулирование:

- Автоматическое поддержание давления в теплосети
- Автоматическое поддержание температуры воды в котле
- Автоматическое поддержание температуры воды на входе котла
- Автоматическое включение резервного насоса
- Автоматическое поддержание уровня дизтоплива в баке

Автоматическая защита оборудования:

- Защитное отключение насосов сетевых, подпитки при отсутствии воды
- Защитное отключение котлов в случае пожара
- Автоматическое закрытие отсечного клапана газа при загазованности воздуха в помещении

котельной

Аварийная сигнализация:

- Авария насоса
- Авария котла
- Низкое давление в теплосети
- Низкий уровень воды в баке
- Пожар
- Сигнализация о загазованности воздуха

Оборудование со встроенной штатной автоматикой:

- Автоматическая насосная станция для поддержания давления воды в

Теплосети

- Горелочное устройство котла.

Система управления котлами

Настройка схемы работы котлов производится аттестованным специалистом сервисной службы компании. Котлы имеют свою штатную автоматику. Каждый котел комплектуется панелью управления котлом и управляющим контроллером горелочного устройства.

Штатная автоматика котлов предусматривает:

- Выключение горелки при достижении заданной температуры воды на выходе из котла.
- Аварийное отключение горелки при увеличении температуры теплоносителя свыше 100°C.
- Аварийное отключение горелки при отсутствии факела.
- Выдачу сигнала неисправности в щит ЩР.

Трансформаторная подстанция

Трансформаторная подстанция наружной установки с трансформаторами мощностью 2000кВА 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.

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 2000кВА.

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-2х2000кВА предусмотрен учет электроэнергии на вводах и отходящих линиях. Приняты счетчики САР4У Э720 TX PLC IP II RS с возможностью передачи информации от счетчиков по системе АСКУЭ. Проводка цифрового интерфейса должна быть выполнена кабелем "витая пара" сечением не менее 0,22 мм². 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 учёта электроэнергии.

Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения и обогрева БКТП-2х2000кВА 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 свечение 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 пристроенное, внутри которого в отдельных помещениях располагаются: РУ-10кВ, силовые трансформаторы мощностью 2000кВА, РУ-0,4кВ. Соединение трансформаторов со щитом 0,4кВ осуществляется плоскими шинами, РУ-10кВ кабелем АСБг-10 3х95мм².

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 0,4кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более $R=125/I_z=4\text{Ом}$ в любое время года. В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4мм) вокруг здания. Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями (сталь угловая L63х63х6мм). Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

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

Строительное водопонижение тепловых сетей и водоснабжения и канализации

При устройстве котлованов, расположенных ниже уровня грунтовых вод, необходимо осушать водонасыщенный грунт и обеспечивать его разработку в нормальных условиях. Кроме этого необходимо предотвращать попадание грунтовой воды в котлованы, траншеи и выработки в период производства работ в них.

Эффективным технологическим приемом решения таких задач является откачка грунтовой воды. Котлованы и траншеи при небольшом притоке грунтовых вод разрабатывают с применением открытого водоотлива, а если приток воды значителен и большая толща водоносного слоя, подлежащая разработке, то до начала производства работ уровень грунтовых вод искусственно понижают с использованием различных способов закрытого водоотлива, называемого водопонижением.

Открытый водоотлив применяют для откачки протекающей воды непосредственно из котлованов или траншей насосами. При открытом водоотливе грунтовые воды просачиваются через откосы и дно котлована и направляются по открытым водосборным канавам или лоткам к специально устроенным в пониженной части котлована приямкам, называемым *зумпфами*, из которых вода выкачивается диафрагмовыми или центробежными насосами соответствующей производительности. Насосы подбирают в зависимости от дебета (притока) вод, а сам дебит рассчитывают по формулам установившегося движения грунтовых вод.

Водосборные каналы устраивают шириной по дну $0,3 \div 0,6$ м и глубиной $0,3 \div 1,0$ м с уклоном $0,01 \div 0,02$ м в сторону приямков. Сами приямки в устойчивых грунтах крепят в виде деревянного сруба без дна, а в оплывающих грунтах еще шпунтовой стенкой.

Открытый водоотлив является простым и доступным способом борьбы с грунтовыми водами.

Водопонижение обеспечивает снижение уровня грунтовых вод (УГВ) ниже дна будущей выемки. Понижение УГВ состоит в откачке грунтовых вод глубинными насосами из шахтных колодцев или буровых водопонижающих скважин, расположенных в непосредственной близости от будущего котлована или траншеи. При этом УГВ резко понижается, ранее водонасыщенный водой грунт и теперь обезвоженный, разрабатывается как грунт естественной влажности. При водопонижении появляется возможность сохранить в целостности откосы выемок и предотвращать вынос частиц грунта из-под фундаментов ближайших зданий.

Для искусственного водопонижения разработано несколько других эффективных способов, основными из которых являются иглофильтровый, вакуумный и скважинный способ водопонижения

Внеплощадочные наружные инженерные сети

Наружные сети связи

Настоящий рабочий проект: Строительство Дворца школьников с библиотекой на 600 посещений в городе Қонаев Алматинской области разработан на основании:

Технических условий №СЛ-91/2024 от 12 августа 2024 г., выданных АО «Астел», материалов изысканий и согласований, выполненных ТОО "Компания ТРИЛ", с участием эксплуатационных служб «Астел».

Проектом предусматривается:

- строительство телефонной канализации от существующей электрической опоры до существующего смотрового устройства №1 по ул. Жамбыла;
- прокладка оптического самонесущего кабеля ОК-8 в ПВХ трубе от существующей оптической разветвительной муфты, установленной на чердаке во 2-ом микрорайоне д.2, далее по воздушной линии, по существующим электрическим опорам до Дворца школьников;
- далее оптический самонесущий кабель прокладывается по проектируемой и существующей телефонной канализации, по зданию Дворца школьников до 2 этажа Узел связи кабинет 2.73 между осями 8-9
- в узле связи устанавливается телекоммуникационный шкаф 19" 42 U, с монтажом в нем оптической полки на 8 портов.

Ввод в здание с установкой смотрового устройства типа ККС-1, выполнен по проекту внутриплощадочных сетей: Строительство на 600 посещений в г. Қонаев Алматинской области" Заказ №42328-НСС.

Строительство телефонной канализации выполняется полиэтиленовыми трубами диаметром 110 мм, с установкой типовых коробок типа ККС-1.

При прокладке кабеля не допускать:

- перекрещивания кабелей, расположенных в одном горизонтальном ряду в смотровых устройствах;
- перекрывания кабелями отверстий телефонной канализации, расположенных в одном горизонтальном ряду;

-переходов кабелей с одной стороны колодцев на другую, а также спусков (подъемов) кабелей по боковой стене колодцев между кронштейнами;

-размещение эксплуатационного запаса кабеля в смотровых устройствах малого типа.

Работы производить согласно норм и правил по строительству ленточно-кабельных сооружений.

Монтажные работы в зоне действующих инженерных сооружений должны выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций, а также в соответствии с "Правилами техники безопасности при работе на кабельных линиях связи и радиотелефонии".

Все проектные решения приняты в соответствии с действующими государственными нормами, правилами, стандартами, а также ведомственными нормативными документами, регламентирующими проектирование и строительство сооружений связи (ВСН утвержденный Министерством транспорта и коммуникаций Республики Казахстан, Приказ №47 от 26.02.1998 г.), СН РК 1.02-03-2022.

Работы по строительству, монтажу линейно-кабельных сооружений должны выполняться в строгом соответствии с "Правилами по технике безопасности на кабельных линиях связи и радиотелефонии", а так же другими руководящими материалами, издаваемыми в официальном порядке.

Наружные сети водопровода и канализации

Рабочий проект наружных сетей водоснабжения и канализации объекта «Строительство Дворца школьников на 600 мест с библиотекой в городе Қонаев Алматинской области», разработан на основании:

Задания на проектирование объекта, утвержденного Руководителем ГУ "Управление строительства Алматинской области" от 2024г.;

- Технических условий №7142, выданных ГКП "Қонаев Су Арнасы" от 24.09.2024г.;
- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения"1
- СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- -СН РК 4.01-05-2002 Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб, а также других нормативно-технических документов, действующих на территории Республики Казахстан.

При разработке рабочего проекта использованы:

- отчет об инженерно-геологических изысканиях и топографическая съемка М 1:500, выполненные ТОО «Инжгео»" в 2024г.

Согласно отчета, грунты по трассе проектируемых сетей представлены:

- ИГЭ -1- Насыпной грунт -представленный песчано - гравийной смесью, перекрыт бетонными плитами.

Мощность слоя 0,45-0,70м.

- ИГЭ -2- Песок желто-коричневого цвета, полимиктовый, пылеватый.

Мощность слоя 0,9-2,7м.

- ИГЭ -3- Песок серо-коричневого цвета, полимиктовый, средней крупности.

Мощность слоя 1,1 -2,0м.

- ИГЭ -4- Гравелистый песок серо-коричневого цвета с включением гравия и мелкой гальки до 20%, с прослойками мелкого песка. Максимальная мощность, обусловленная конечной глубиной скважины 13,2м.

- Уровень подземных вод на январь 2024 установился на глубине 2,10 - 3,50м от поверхности земли.

Сезонная амплитуда колебания уровня подземных вод обычно не превышает 1,5м.

- Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы - 150см.
- Грунты незасоленные. Содержание легкорастворимых солей (сухой остаток) 0,13%
- Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали - низкая.
- Подземные воды слабосолоноватые, по содержанию сульфатов неагрессивны к бетонам по водонепроницаемости при применении любых видов цемента.

· Показатели сейсмической опасности зоны 8 баллов. Трубопроводы внутри колодцев запроектированы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91. В местах пересечения стен колодца с трубами устанавливаются стальные гильзы.

В пониженной точки сети для опорожнения системы проектом предусмотрено устройство мокрого колодца диаметром 1000 мм, с прямком глубиной 0.70 м. Водопроводные колодцы приняты круглые по ТПР 901-09-11.84, альбом II и прямоугольные о ТПР 901-09-11.84, альбом IV из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14, изготовленных по СТ РК 1971-2010 с учётом дополнительных мероприятий для сейсмических районов.

Сети водопровода запроектированы из труб полиэтиленовых напорных по ГОСТ18599-2001, СТ РК ИСО 4427-2-2014 ПЭ100 SDR 17 диаметрами: Ø280x16,6; Ø225x13,4; Ø90x5,4. Протяженности сетей:

Ø280x16,6 - 1443,20м (в 2 линии);

Ø225x13,4 - 609,00м (в 2 линии);

Ø90x5,4 - 2,50.

Средняя глубина заложения трубопроводов - 2,20м.

В месте пересечения трубопроводов В1 с автомобильной дорогой, а также на участках на водопроводной сети, где сети водоснабжения проложены ниже сетей водоотведения – проектом предусмотрено устройство футляра из стальных труб по ГОСТ10704-91. Проектом предусмотрена укладка полиэтиленовых труб на выровненное естественное песчаное основание.

К1 - Канализация бытовая Наружная сеть бытовой канализации предназначена для отвода сточных вод от территории Дворца школьников. Наружная сеть канализации запроектирована самотечной и подключается в существующий колодец на сети диаметром асб200 мм. Сеть канализации запроектирована из гофрированных двухслойных труб из полиэтилена ID 200 (Øу200) SN8 по ГОСТ Р 54475-2011. На сети канализации устанавливаются канализационные колодцы диаметрами 1500, 1000 мм, принятые по ТПР 902-09-22.84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14, изготовленных по ГОСТ 8020-95 с учетом сейсмических мероприятий. Средняя глубина заложения трубопроводов - 2,83м.

Протяженности сетей:

ID200 - 368,50м;

Общая протяженность сети: 368,50м

Проектом предусмотрена укладка гофрированных полиэтиленовых труб на выровненное естественное песчаное основание.

1.2 Технические решения

Данным проектом предусматривается разработка сетей водопровода для площадки Дворца школьников и Дворца спорта в г. Конаев, а так же разработка сетей канализации для Дворца Школьников.

В настоящем альбоме запроектированы следующие системы водопровода и канализации:
- В1 - водопровод хозяйственно-питьевой, противопожарный;

- К1 - канализация бытовая.

В1 - водопровод хозяйственно - питьевой, противопожарный

Согласно Техническим условиям №7142, выданных ГКП "Конаев Су Арнасы" от 24.09.2024г, наружные сети хозяйственно-питьевого, противопожарного водоснабжения предусматривают подключение двухобъектов: Дворец школьников (см. альбом.51-01/24-НВК) и Дворец спорта (см. альбом "25/01/24-НВК").

- Точки подключения наружных сетей согласно Техническим условиям предусмотрены от существующей сети Ø250ст по ул. Конаева. В точке подключения к существующей сети проектом предусмотрен прямоугольный водопроводный колодец с размещением запорной арматуры.

1.3 Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- данного рабочего проекта;
- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения»;
- 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 1.03-05-2011 «Охрана труда, техника безопасности в строительстве» и принятыми в рабочем проекте типовыми решениями.
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по применению и монтажу сетей водоснабжения и канализации пластмассовых труб"

Устройство основания под трубопроводы выполнить согласно проекту. При засыпке трубопроводов над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из песчаного или мягкого грунта толщиной не менее 300 мм.

Укладку полиэтиленовых труб выполнить на естественное выровненное песчаное основание. Прокладку сетей водопровода и канализации необходимо выполнить после разбивки на местности площадки застройки, а также уточнения данных о существующих коммуникациях согласно профиля.

Для защиты наружной поверхности стальных трубопроводов предусмотрена антикоррозионная битумно-полимерная изоляция типа "Весьма усиленная" по ГОСТ 9.602-2005. Все стальные трубопроводы перед нанесением наружной изоляции очистить от окалины и грязи, обеспылить, обезжирить.

Монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с СН РК 4.01-05-2002, п.9.5.15. СН РК 4.01-03-2013, раздел 6.3, СП РК 4.03-101-2013 (2019). После завершения монтажных работ следует произвести гидравлическое испытание и промывку водопровода с хлорированием в соответствии со СН РК 4.01-03-2013 (табл. 5, 2). Сети водопровода и канализации подлежат предварительному и окончательному испытанию:

- предварительному - до засыпки трубопроводов;
- окончательному - при частичной засыпке.

Согласно СН РК 4.01-05-2002 - Предварительное испытательное (избыточное) гидравлическое давление при испытании на прочность, выполняемое до засыпки траншеи и установки арматуры (гидрантов, предохранительных клапанов, вантузов), должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5. Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытаниях на плотность, выполняемых после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки гидрантов, предохранительных клапанов и вантузов, вместо которых на время испытания устанавливаются заглушки, должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3. Выполнять работы соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, акта входного контроля, качества труб и соединительных деталей.

Для защиты колодцев выполнить гидроизоляцию: днища колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом; · стен колодцев - окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев (не менее двух) общей толщиной 4-5 мм, по огрунтовке из битума, растворенного в бензине; · на стыках сборных железобетонных колец при этом следует предусматривать наклейку полос гнилостойкой ткани шириной 20÷30 см.

При прокладке трубопроводов под автодорогой с асфальтовым покрытием обратную засыпку предусмотреть песчано-гравийной смесью. При выполнении строительно-монтажных работ, промежуточной приемке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ по форме, приведенной в СН РК 1.03.00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений", подлежат:

- подготовка основания под трубопроводы и футляры;

- противокоррозионная защита стальных трубопроводов;
- устройство колодцев;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

В случае обнаружения коммуникаций, не зарегистрированных в материалах изысканий, подрядная организация обязана уведомить об этом Заказчика для принятия решений.

1.4 Антисейсмические мероприятия.

Согласно Отчёту об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Строительство Дворца школьников на 600 мест с библиотекой в городе Қонаев Алматинской области» объект проектирования расположен в зоне сейсмического действия грунтов. Согласно СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах», Карте сейсмогенерирующих зон территории Казахстана и Карте общего сейсмического зонирования территории Республики Казахстан, участок строительства Дворца Школьников относится к территориям сейсмичностью 8 баллов. Согласно требований СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения», раздел 12 и СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», раздел 18 - требования к системам водоотведения в сейсмических районах, проектом предусмотрено:

Жесткая заделка труб в стенах колодцев исключена, отверстия для пропуска труб через стены колодцев имеют размеры, обеспечивающие зазор трубы по периметру не менее 0,1м., заделка зазора принята из плотных эластичных материалов. Согласно рекомендациям типовых проектных решений 902-09-22.84, альбом VIII.88 «Дополнительные мероприятия для строительства в сейсмических районах», проектом предусмотрено усиление горизонтальных сечений колодцев по высоте за счет устройства стальных соединительных элементов в швах между сборными железобетонными кольцами. Количество соединительных элементов принято согласно рекомендаций типовых проектных решений.

Внеплощадочные сети электроснабжения 10 кВ

Проект выполнен в соответствии с ТУ №32.2-9606 от 12.08.2024г выданных АО «АЖК».

Проектом предусматривается: электроснабжение проектируемой ТП многофункционального спортивного комплекса от РУ-10кВ проходной ТП «Дворца школьников».

Точкой подключения проектируемой ТП приняты ячейки в проектируемой ТП-10/0,4кв Дворца школьников.

КЛ-10кВ проложены в траншее в постели из песка и закрыты кирпичом и сигнальной лентой на всем протяжении. На пересечении различными инженерными сетями КЛ-кВ проложены в ПНД трубах, дополнительно на пересечении с автодорогами предусмотрены резервные трубы в количестве, равном числу ниток КЛ.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТЭ и ПТБ.

Сети газоснабжения

Рабочий проект раздела газоснабжения "«Строительство многофункционального спортивного комплекса в городе Қонаев Алматинской области» ГСН расположенный по адресу: Алматинская область, г.Қонаев, разработан в соответствии с техническим заданием заказчика, а также в соответствии с техническими условиями на проектирование и подключение к газораспределительным сетям № 083 от 12.10. 2024 года, выданными ТОО "Газовые сети Капшагайского региона" г.Қонаев. Назначение использования природного газа: отопление.

1. Данной частью разработан проект наружного газоснабжения :
 - точка подключения: врезка в газопровод среднего давления, расположенный по адресу: РК, Алматинская область, город Қонаев, подземный газопровод среднего давления.

- потребление согласно технических условий составляет 433,55м³/ч из них: 433,55м³/ч на блочно-модульную котельную БМК-2,0 Г с двумя водогрейными котлами ВВ-1000 для теплоснабжения спортивного комплекса.

- гидравлический расчёт выполнен в программе Hydraulic Calculator.

Согласно технических условий на подключение к сетям газоснабжения проектом предусмотрен подводящий газопровод среднего давления от точки врезки до ввода в ШГРП и низкого давления от ШГРП до ввода в блочно-модульную котельную запроектирован подземным и надземным способами. Надземная часть газопровода низкого давления общей протяженностью -7,5 м выполнена из стальных труб:

Ø76x3,-7,0 м на опорах Н=3,0м(Ø76x3.5)-2шт ;

Ø108x4.0-0,5 м на опорах Н=1,4м(Ø76x3,5)-1шт ;

Подземная часть газопровода среднего давления запроектирована из трубы ПЭ100 SDR17 Ø160x9,4- 1,3 м, ПЭ100 SDR17 Ø63x3,7- 306,0 м из них:

в защитном футляре из ПЭ трубы ПЭ100 SDR11 Ø225x20,5 открытым методом -10,9 м.

Общая протяженность газопровода среднего и низкого давления составляет 314,8 метров.

Основной газовый счетчик ВК-G100 с корректором miniElcor установлены после ШГРП 07-У1 с РДНК1000 высоте Н=1,5м

от земли на горизонтальном участке.

3. Стальные отводы, переходы для надземного газопровода приняты по ГОСТ 17375-17379-2001.

4. В качестве отключающих устройств предусмотрены краны ст. шаровые Ду65 (Ру16 МПа 11Б27П) -2 штуки, для надземного газопровода.

Отсекающие шаровые краны Ду65 установлены перед счетчиком G65 и на вводе в блочно-модельную котельную, а так же на вводе и на выходе из ШГРП 07-У1 с РДНК1000.

5. Перед началом строительства трассу газопровода вынести в натуру в соответствии с привязками указанными на чертеже.

6. Расстановка опор смотреть на плане, шаг опор см. Лист крепление горизонтального газопровода на отдельно стоящей опоре, перед началом строительства произвести выноски расположения опор в натуру.

7. Для сварки газопровода применять электроды типа Э42, Э42А ГОСТ 9467-75.

8. После монтажа и испытаний, газопровод окрашивается эмалью желтого цвета ПФ-115 за 2 раза по слою грунта ГФ-021, отключающие устройства эмалью ПФ-115 красного цвета.

9. Монтаж и испытание газопровода вести в соответствии требованиями МСН 4.03-01-2003 и СН РК 4.03-01-2011 «Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов».

10. Испытание газопровода на герметичность:

-подземный газопровод среднего давления - 0,45 МПа, продолжительность 24 часа;

-надземный газопровод среднего давления - 0,45 МПа, продолжительность 1 час.

-подземный газопровод низкого давления - 0,3 МПа, продолжительность 24 часа;

-надземный газопровод низкого давления - 0,3 МПа, продолжительность 1 час.

В целях безопасности объектов газоснабжения необходимо периодически проводить испытание и очистку трубопроводов в соответствии с "Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения"(утв.приказ МВД РК №673 от 09.10.2017г.) и "Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов"(утв.приказ МЧС РК №359 от 27.07.2021г.)

При возникновении чрезвычайных ситуации ответственность возлагается на эксплуатирующую организацию, которой необходимо обеспечить формирование системы предупреждения и ликвидации ЧС, создание финансовой и материально-технической базы для ликвидации последствий аварий в период эксплуатации проектируемых объектов. Необходимый объем и номенклатура материальных средств определяется по планам ликвидации аварий (ПЛА) и пожаротушения, согласно таблице оснащенности противоаварийных подразделений, которые будут задействованы в случае

возникновения аварии на объектах, принадлежащих заказчику. Средства материально-технического оснащения подвергаются периодической проверке в соответствии с требованиями техобслуживания.

В случае возникновения аварии для локализации и ликвидации их последствий в эксплуатирующей организации создается противоаварийное подразделение. Поэтому хранение основного материально-технического резерва и необходимого запаса специальной техники для ликвидации аварий и их последствий должно производиться на территории эксплуатационной базы.

Охрана окружающей среды в период строительства обязывает строительные организации, кроме обязательного выполнения проектных решений по сохранению почв, водоёмов флоры и фауны, осуществлять ряд мероприятий направленных на сохранность окружающей среды и нанесения ей минимального ущерба во время строительства. Недопустимо оставлять после окончания строительства мусор (обрезки труб, электроды, изоляционную плёнку и т.п.). Для сбора строительного мусора и отходов на строительной площадке должны быть специальные контейнера и лица, ответственные за сбор, сдачу или перевозку отходов в специально отведённые (оговорённые) места.