

**ТОО ПС «АКЦЕНТ»
ГСЛ № 017163**

**Заказчик:
РГП «Центр олимпийской подготовки «Астана»
Комитета по делам спорта и физической культуры
Министерства туризма и спорта Республики Казахстан**

**«Разработка проектно-сметной документации на
капитальный ремонт объекта Республиканский велотрек
«Сарыарка» по адресу: г. Астана, район Нұра, проспект
Кабанбай батыра № 45А»**

250059/00-ОПЗ

Общая пояснительная записка

Алматы 2025 г.

**ТОО ПС «АКЦЕНТ»
ГСЛ № 017163**

**Заказчик:
РГП «Центр олимпийской подготовки «Астана»
Комитета по делам спорта и физической культуры
Министерства туризма и спорта Республики Казахстан.**

**«Разработка проектно-сметной документации на
капитальный ремонт объекта Республиканский велотрек
«Сарыарка» по адресу: г. Астана, район Нұра, проспект
Кабанбай батыра № 45А»**

№250059/00-ОПЗ

Общая пояснительная записка

ТОО ПС «Акцент»

Директор

Главный инженер проек



[Signature] **Абайулы Д.**

[Signature] **Рахманов Р.**

Алматы 2025 г.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Объекта: «Разработка проектно-сметной документации на капитальный ремонт объекта Республиканский велотрек «Сарыарка» по адресу: г. Астана, район Нұра, проспект Кабанбай батыра № 45А».

№	Обозначение	Шифр	Наименование	Прим.
1	ТОМ 1	25/00-59-00-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
	ТОМ 2	25/00-59-00-РП	Рабочие чертежи	
Пятно 1. Велотрек				
	Альбом 1	25/00-59-00-ГП	Генеральный план	
	Альбом 2	25/00-59-00-АР	Архитектурные решения	
	Альбом 3	25/00-59-00-КЖ	Конструктивные решения	
	Альбом 4	25/00-59-00-ВК	Водоснабжение и канализация	
	Альбом 5	25/00-59-00-ОВиК	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
	Альбом 6	25/00-59-00-ЭОМ	Электроосвещение и силовое электрооборудование	
	Альбом 7	25/00-59-00-АПС	Автоматическая пожарная сигнализация	
	Альбом 8	25/00-59-00-СВН	Система видеонаблюдения	
	Альбом 9	25/00-59-00-СКС	Структурированная кабельная сеть	
	Альбом 10	25/00-59-00-АСДКУ-СУЗ	Автоматическая система диспетчеризации, контроля и управления. Система управления зданием	
	Альбом 11	25/00-59-00-АГПТ	Автоматическое газовое пожаротушение	
	Альбом 12	25/00-59-00-СОУЭ	Система оповещения и управления эвакуацией	
	Альбом 13	25/00-59-00-СКУД и СО	Система контроля управлением доступа и охранная сигнализация	
	Альбом 14	25/00-59-00-ЭЧ	Система электронной часофикации	
	Альбом 15	25/00-59-00-АПТ	Автоматическое пожаротушение	
	Альбом 16	25/00-59-00-АСМ	Автоматизированная система мониторинга конструкций	
Пятно 2. Раскаточный (ледовый) каток.				
	Альбом 17	25/00-59-00-ВК (2)	Водоснабжение и канализация	
	Альбом 18	25/00-59-00-ОВиК (2)	Отопление, вентиляция и кондиционирование	

	Альбом 19	25/00-59-00-ЭОМ (2)	Электроосвещение и силовое электрооборудование	
	Альбом 20	25/00-59-00-АПС (2)	Автоматическая пожарная сигнализация	
	Альбом 21	25/00-59-00-СВН (2)	Система видеонаблюдения	
	Альбом 22	25/00-59-00-СОУЭ (2)	Система оповещения и управления эвакуацией	
	Альбом 23	25/00-59-00-ЭЧ (2)	Система электронной часофикации	
3	ТОМ 3	25/00-59-00-ИИ	Инженерные изыскания	
4	ТОМ 4	25/00-59-00-СД	Сметная документация	
5	ТОМ 5	25/00-59-00-АТЗ	Антитеррористическая защищенность	
6	ТОМ 6	25/00-59-00-МОПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
7	ТОМ 7	25/00-59-00-ПОС	Проект организации строительства	

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами проектирования, включая требования взрывобезопасности и пожарной безопасности.

Главный инженер проекта



Рахманов Р.

СОДЕРЖАНИЕ:

ВВЕДЕНИЕ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Административное положение

2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Природно-климатические условия объекта капитального ремонта

3. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Генеральный план (Велотрек, раскаточный каток)

3.2 Архитектурные решения (Велотрек, раскаточный каток)

3.3 Основное проектное решения по капитальному ремонту

3.4 Конструктивные решения (велотрек, раскаточный каток)

3.5 Водоснабжение и канализация (Велотрек)

3.6 Автоматическое пожаротушение (Велотрек)

3.7 Автоматизированная система мониторинга конструкций (Велотрек)

3.8 Система видеонаблюдения (Велотрек)

3.9 Система оповещения и управления эвакуацией (Велотрек)

3.10 Система контроля управлением доступа и охранная сигнализация (Велотрек)

3.11 Система электронной часофикации (Велотрек)

3.12 Структурированная кабельная сеть (Велотрек)

3.13 Отопление и вентиляция (Велотрек)

3.14 Электроосвещение и силовое электрооборудование (Велотрек)

3.15 Автоматическая пожарная сигнализация (Велотрек)

3.16 Система автоматизации внутреннего противопожарного водопровода (Велотрек)

3.17 Система оповещения и управления эвакуацией (Раскаточный каток)

3.18 Автоматическая пожарная сигнализация (Раскаточный каток)

3.19 Система видеонаблюдения (Раскаточный каток)

3.20 Система электронной часофикации (Раскаточный каток)

3.21 Водоснабжение и канализация (Раскаточный каток)

3.22 Электроосвещение и силовое электрооборудование (Раскаточный каток)

3.23 Отопление и вентиляция (Раскаточный каток)

ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект: «Разработка проектно-сметной документации на капитальный ремонт объекта Республиканский велотрек «Сарыарка» по адресу: г. Астана, район Нұра, проспект Кабанбай батыра № 45А» разработан на основании задания на проектирование, утвержденного заказчиком.

Целью настоящего проекта является капитальный ремонт объекта Республиканский велотрек «Сарыарка» по адресу: г. Астана, район Нұра, проспект Кабанбай батыра № 45А.

Проект разработан согласно действующим нормативным документам СН, СП, СНиП, ГОСТ. В соответствии с последними технологиями.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Основанием для разработки проектно-сметной документации по объекту: «Разработка проектно-сметной документации на капитальный ремонт объекта Республиканский велотрек «Сарыарка» по адресу: г. Астана, район Нұра, проспект Кабанбай батыра № 45А» является:

- Договор
- Задание на проектирование
- Экспертное заключение № 01-07/24 по результатам технического обследования здания велотрек «Сарыарка»
- Инженерно-геодезические изыскания, выполненные ТОО «КазинжПроект» ГСЛ № 18002061 в 19 июля 2024 г.;
- Инженерно-геологические изыскания, выполненные ТОО «КазинжПроект» ГСЛ № 18002061 в 2024 г.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Площадь участка по гос. Акту (кадастровый номер 21-320-098-893)	6,4124 га
Площадь застройки зданий (см. марку ГП)	25 489,6 м2
Общая площадь здания велотрека (пятно 1), всего:	
в т.ч. ниже отм. 0,000	49 729,00 м2
из них полезная площадь:	45 881,29 м2
Строительный объем здания велотрека, в т.ч. ниже отм. 0,000	262 360 м3
Этажность	4 + цокольный этаж + тех. подполье
Общая площадь здания раскаточного (ледового) катка (пятно 2), всего:	
в т.ч. ниже отм. 0,000	4 329,28 м2
из них полезная площадь:	4 111,70 м2
Строительный объем здания раскаточного (ледового) катка, всего:	34 678 м3
Этажность	1 этаж

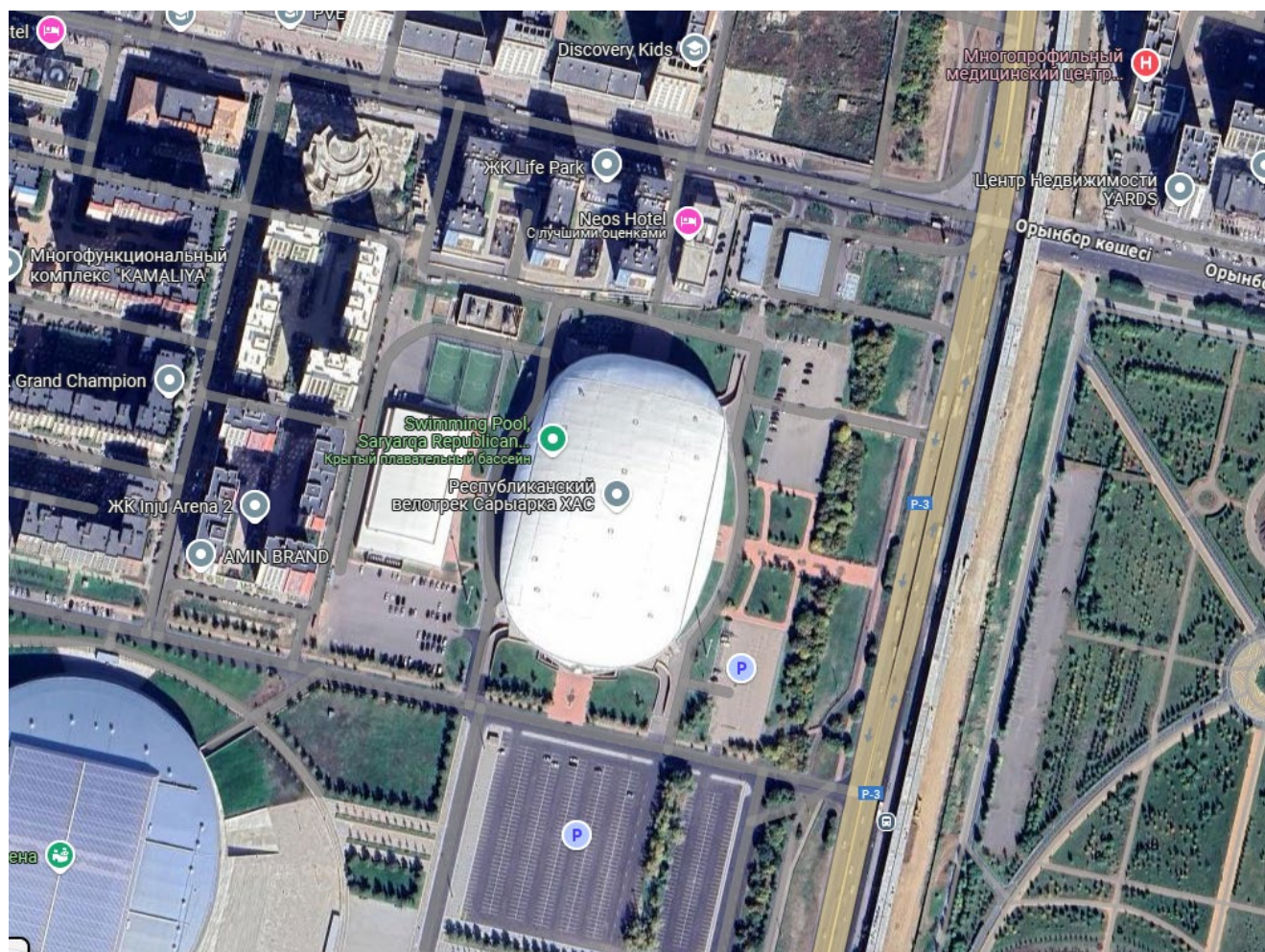
1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Административное положение

Объект расположен по адресу расположенной по адресу: город Астана, район Нұра, проспект Кабанбай батыра № 45А.

Ситуационная схема объекта:

«Разработка проектно-сметной документации на капитальный ремонт объекта Республиканский велотрек «Сарыарка» по адресу: г. Астана, район Нұра, проспект Кабанбай батыра № 45А».



2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Природно-климатические условия объекта капитального ремонта

- Климатический район - I B
- Расчётная температура наружного воздуха обеспеченностью 0,92 средняя наиболее холодной пятидневки - 35,8°C (СП РК 2.04-01-2017, табл.3.1)
- Нормативное ветровое давление - 38 кгс/м² (0,38кПа)
- Нормативная снеговая нагрузка - 180 кгс/м² (1,8кПа)

3. Проектные решения

3.1 Генеральный план (велотрек, раскаточный каток)

Рабочий проект генерального плана на "Капитальный ремонт Республиканского велотрека "Сарыарка", раскаточного (ледового) катка и благоустройства прилегающей территории в г. Астана, район Нура, проспект Кабанбай батыра №45 А", разработан на основании:

1. Задания на проектирование;
2. Эскизного проекта, согласованного в ГУ "Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны";
3. Топосъёмки масштаба 1:500, выполненной ТОО " _____ " _____ 2024 года;

Республиканский велотрек "Сарыарка" и раскаточной (ледовый) каток расположены в районе Нура, города Астана, восточнее пр. Кабанбай батыра, южнее ул. Орынбор.

Система высот - балтийская, система координат - городская, г. Астана.

На территории Республиканского велотрека "Сарыарка" площадью 6,4124га. расположен также раскаточной (ледовый) каток, два футбольных поля, котельная, КПП, три парковки на 253 машино-места и на 5 автобусов различной вместимости. На территорию предусмотрены въезды и выезды с прилегающих улиц в соответствии с требованиями пожарных норм.

Вертикальная планировка выполнена на основании схемы вертикальной планировки, выданной ГУ "Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны" и топографической съёмки масштаба 1:500, с учётом прилегающей территории и существующего положения. При выполнении вертикальной планировки обеспечивается водоотвод от всех зданий и входов в них, а также с прилегающей территории. Водоотвод производится в существующую ливневую канализацию, проходящую по территории Республиканского велотрека, далее в городскую ливневую канализацию.

Благоустройство выполнено в соответствии с назначением территории - спортивное сооружение республиканского значения. Проезды и парковки - асфальтобетонное покрытие. Тротуары и дорожки вымощены тротуарной бетонной плиткой. Футбольное поле имеет покрытие искусственной травой. Вокруг зданий устраивается бетонная отмостка шириной 1,5 м.

Озеленение производится газоном, а также деревьями и кустарниками, произрастающими в городе Астана.

Существующие деревья и кустарники максимально сохраняются.

Уровень чистого пола первого этажа Республиканского велотрека "Сарыарка" соответствует абсолютной отметке на генеральном плане: пятно 1 - 770,70 м., пятно 2 - 770,60 м., пятно 3 - 770,20 м.

При разработке раздела учтены требования:

- СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;

- СП РК 3.01-101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;

- СН РК 3.02-18-2013 "Закрытые спортивные залы";

- СП РК 3.02-118-2013 "Закрытые спортивные залы";

- СН РК 3.01-05-2013 «Благоустройство территорий населённых пунктов»;

- СП РК 3.01-105-2013 «Благоустройство территорий населённых пунктов»;

- СН РК 3.06-01-2011 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»;

- СП РК 3.06-101-2012 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения».

3.2 Архитектурные решения (Велотрек)

Чертежи рабочего проекта зданий Велотрека (Пятно 1) и Раскаточного (ледового) катка (Пятно 2) выполнены на основании архитектурных чертежей проектной компании "IT engineering s.a.".

Уровень чистого пола первого этажа Республиканского Велотрека "Сарыарка" соответствует абсолютной отметке на генеральном плане - 352,30; уровень чистого пола первого этажа Раскаточного катка - 349,30.

1. Уровень ответственности зданий - I (повышенный).
2. Степень огнестойкости - II, согласно табл. Б.1 - СП РК 2.02-101-2022.
3. Класс пожароопасности строит. конструкций согласно Приказа МЧС РК от 17 августа 2021 года №405 Технический Регламент "Общие требования к пожарной безопасности", табл.2 - С0 (не пожароопасные);
4. Класс функциональной пожарной опасности (Приказ №405, п.59) - Ф 2.1.

5. Существующее здание Велотрека (пятно 1) прямоугольной формы с размерами в осях 161,6 x 104,9м, выполнено в 4-х уровнях с цокольным этажом и техническим подпольем бассейна. Зона велодрома отделена от других помещений внутренней эллипсоидной монолитной стеной с расположением внутри велотрека и спортивной площадки с внутренним размером 100,0x42,0м. По всей окружности велодрома расположены секторы трибун до 4-го этажа на отм. 13,950 и небольшими площадками по углам на отм.17,250.

6. Высота здания от отм. 0,000 до верхней отметки кровли 42,0м, высота этажей:

a. цокольный этаж на отм.-5,100, высота помещений до плиты перекрытия 4,75м (в зоне бассейна высота переменная от 2,7м до 7,0м - второй свет);

b. 1-й этаж на отм.0,000, высота помещений до плиты перекрытия 4,6м;

c. 2-й этаж на отм.4,950, высота помещений до плиты перекрытия 4,0м;

d. 3-й этаж на отм.9,300, высота помещений до плиты перекрытия 4,3м;

e. высота стадиона от отм. 0,000 до отметки низа фермы (конструкции кровли) 33,1м.

7. Существующее здание Раскаточного (ледового) катка (пятно 2) прямоугольной формы с размерами в осях 85,0 x 51,0м, одноэтажное. Высота переменная, в зоне катка - 7,5м, в помещениях - 3,0м.

8. Существующие конструктивные схемы зданий:

a. монолитный ж.б. каркас с металлическими системами для конструкции кровли (стойки, балки и фермы);

b. колонны монолитные железобетонные;

c. фундаменты свайные, ростверк монолитный;

d. плиты перекрытий - монолитные железобетонные;

e. лестницы, крыльца - монолитные железобетонные марши и ступени.

9. Существующее наружное утепление стен зданий толщиной 150мм. Наружная отделка - навесной вентилируемый фасад из алюминиевых панелей по несущей металлической подсистеме.

10. Существующая кровля здания Велотрека сложной скатной формы в виде велосипедного спортивного шлема. Покрытие - структурная фальцевая кровельная система с высоковоловным профилем (цвет белый), с наружным организованным водостоком. По периметру подшивка карнизов - алюминиевые композитные панели.

11. Существующая кровля здания Раскаточного (ледового) катка покато́й формы. Покрытие - структурная фальцевая кровельная система с высоковоловным профилем (цвет белый), без организованного водостока.

12. В здании Велотрека предусмотрены профильные помещения под различные виды спорта:

a. велодром;

- b. дорожки легкой атлетики;
 - c. баскетбольно-волейбольные залы;
 - d. гимнастический зал;
 - e. скалодром;
 - f. фехтование;
 - g. спортивный и репетиционный бассейны;
 - h. зал для занятия фитнесом, для поднятия тяжестей и кардиоваскулярной гимнастики;
 - i. гостиничный блок помещений;
 - j. административные помещения и конференц-зал;
 - k. сопутствующая инфраструктура (столовая, прачечная, сауны, душевые, раздевалки, охрана и т.п.).
13. Существующее здание катка размещает в себе ледовую арену размером 61,0x30,0м, административные и помещения для спортсменов с необходимыми подсобными, техническими и вспомогательными зонами.
14. Между собой здания Велотрека и Раскаточного (ледового) катка имеют сообщение в виде подземного перехода. Высота перехода 2,3м.
15. На территории комплекса есть ТП, котельная, парковка, зеленые насаждения и благоустройство, согласно генплану.

3.3 Основное проектное решения по капитальному ремонту (предусматриваются согласно Приложения В СН РК 1.04-26-2022): Пятно 1

Проектом предусматривается комплексный капитальный ремонт, охватывающий всё здание Велотрека исключая ремонт фасадов, при котором устраняется физический и моральный износ материалов, т.е. предусматривается одновременное восстановление изношенных конструктивных элементов, инженерного оборудования и повышение степени благоустройства здания в целом (в соответствии с п.5.10 СН РК 1.04-26-2022).

Согласно Заданию на проектирование данным проектом предусмотрен перечень проектных работ, предусматривающих ремонт и/или замену материалов покрытий с учетом данных экспертного заключения №01-07/24 по результатам тех. обследования здания Велотрек и приведенных рекомендаций:

1. Проектирование отмостки по периметру здания Велотрека с учетом гидроизоляции примыканий по наружному периметру и соблюдением сопутствующих мероприятий по ликвидации проблем (в соответствии с п. 14.1.2 СН РК 1.04-26-2022);

2. Адаптация здания для маломобильных групп населения: мероприятия по устройству подъемников с уровня земли (входы в здание) и возможностью выхода к трибунам с уровня 2 этажа с выделением отдельных зрительных мест в 4-х локациях;
3. Устройство новой кровельной фальцевой системы (включая утеплитель, пароизоляцию) с заменой водостоков, карниза кровли по всему периметру, снегозадержателей и люков дымоудаления;
4. Предусмотрено восстановление поврежденного защитного бетонного слоя лестничных маршей и площадок входных групп;
5. Мероприятия по восстановлению повреждений перекрытий, ж.б. колонн, стен и перегородок, с последующей внутренней отделкой и устройством гидроизоляции в необходимых местах;
6. Устройство деформационных швов по вертикальным и горизонтальным плоскостям (полы, стены) с герметизацией;
7. Проектирование добавочного слоя утеплителя по всем наружным стенам изнутри с устройством обшивки (комплектная система С-623);
8. Внутр. отделка всех помещений здания, стен/перегородок (см. Ведомость внутренней отделки помещений);
9. Потолки: новая система подвесного потолка из минераловолокнистых плит, подшивка из ГКЛ и покраска (см. Планы потолков);
10. Покрытия полов в здании предусматриваются согласно заданию на проектирование (см. Экспликацию полов) с шлифовкой зоны велодрома в части деревянного покрытия;
11. Оконные и дверные блоки - частичный ремонт и полная замена в секторе гостиничных номеров и в зоне бассейнов;
12. Дополнительно в зоне фитнес-центра и бассейнов:
 - a. замена поврежденного защитного бетонного слоя дна малого бассейна: устройство нового бетонного основания с устройством гидроизоляции и отделкой кафельной плиткой;
 - b. обустройство всех покрытий полов и стен с усиленной гидроизоляцией;
 - c. замена внутренней отделки саун с заменой тепло-гидроизолирующих материалов;
 - d. при замене оконных блоков предусмотрено утепление и гидроизоляция по периметру;
 - e. устройство герметизации швов всех горизонтальных стыков;
13. В местах сопряжений полы/стены/потолок при наличии разрушений и трещин предусмотрен ремонтный состав по армирующей сетке с последующей финишной отделкой.

Пятно 2 (Раскаточный каток)

Проектом предусматривается выборочный капитальный ремонт, т.к. в целом здание Раскаточного (ледового) катка находится в удовлетворительном техническом состоянии, однако покрытия, материалы, техническое и другое оборудование в них сильно изношены и нуждаются в полной или частичной замене (в соответствии с п.5.12 СН РК 1.04-26-2022).

Согласно заданию на проектирование данным проектом заложен перечень проектных работ, предусматривающих ремонт и/или замену материалов покрытий в здании Раскаточного (ледового) катка.

1. Ледовая арена: демонтаж старого покрытия и устройство бетонного основания ледового поля с внедрением инженерных сетей циркуляции охлаждающей жидкости в толщу бетона и технологию подогрева плиты (бетонное основание/плита, тепло-гидроизоляция, трубы хладагента, армированная бетонная стяжка, см. раздел КЖ);
2. Устройство инженерных решений по пути магистралей труб;
3. Технология восстановления поврежденного защитного бетонного слоя поврежденных участков полов, потолков и стен в местах примыкания к оконным проемам и в местах с доступом влаги с устройством гидроизоляции;
4. Проектирование добавочного слоя утеплителя по всем наружным стенам изнутри с устройством обшивки (комплектная система С-623);
5. Внутренняя отделка всех помещений здания, стен/перегородок (см. Ведомость внутренней отделки помещений);
6. Потолки: новая система подвесного потолка из минераловолокнистых плит, подшивка из ГКЛ и покраска (см. Планы потолков);
7. Покрытия полов см. Экспликацию полов.

Все материалы, конструкции и технологии строительных работ в проекте капитального ремонта данных зданий подобраны с учетом обеспечения минимальных последующих расходов, техническое обслуживание и эксплуатации.

Конструкции и детали выполняются из материалов, обладающих стойкостью к возможным воздействиям влаги, низких температур, агрессивных сред, биологических и других неблагоприятных факторов, а также огнестойкостью согласно требованиям действующих нормативных документов.

Принимаются соответствующие меры защиты от проникновения дождевых, талых, грунтовых вод в толщу несущих и ограждающих конструкций зданий, а также образования недопустимого количества конденсационной влаги в наружных ограждающих конструкциях путем достаточной герметизации

конструкций или устройства вентиляции закрытых пространств и воздушных прослоек.

Противопожарные мероприятия:

Проект капитального ремонта разработан в соответствии с СП РК 2.02-101-2022 и СН РК 2.02-101-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Материалы отделки каркаса зданий, конструкций, внутренних стен и перегородок, перекрытий, лестниц, наружных стен и кровли запроектированы из негорючих материалов.

Проектом предусмотрены мероприятия и материалы, содействующие сохранению устойчивости несущих конструкций здания, а также прочности в течение времени, необходимого для эвакуации людей и выполнения других действий, направленных на сокращение ущерба от пожара; ограничению образования и распространения опасных факторов пожара в пределах очага пожара; ограничению распространения опасных факторов пожара за пределы очага пожара, в том числе на соседние здания и сооружения; обеспечению возможности безопасной эвакуации; обеспечению возможности доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара (схема доступа пожарных подразделений см. чертежи марки ГП).

В комплекс противопожарных мероприятий входит разработка проектов автоматической пожарной сигнализации, предусмотрено автоматическое пожаротушение, обеспечение систем оповещения (характеристики и параметры систем автоматического обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, а также автоматического пожаротушения и дымозащиты и другие меры см. смежные инженерные разделы).

Проектом предусмотрена защита огнезащитным вспучивающимся покрытием открытых металлических несущих частей, элементов опор, соединительных узлов, поверхностей с конструктивными функциями, открытых поверхностей и крепежей с нанесением предварительной огрунтовки грунтом.

Мероприятия при производстве работ в зимнее время:

При производстве работ в зимнее время следует руководствоваться правилами СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и СН РК 1.03.14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Зимние условия бетонирования считаются при среднесуточной температуре наружного воздуха не выше 5 °С или минимальной температуре в течение суток ниже 0 °С (см. раздел ПОС).

3.4 Конструктивные решения (велотрек, раскаточной каток)

Рабочий проект объекта "Разработка проектно-сметной документации на капитальный ремонт объекта Республиканский велотрек «Сарыарка» по адресу: г. Астана, район Нұра, проспект Кабанбай батыра № 45А" выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами в Республике Казахстан.

В данном разделе проекта разработано:

Пятно 1 (велотрек)

1. Замена повреждённого защитного бетонного слоя дна малого и большого бассейна: устройство нового бетонного основания.
2. Предусмотрено восстановление повреждённого защитного бетонного слоя лестничных маршей и площадок входных групп;

Пятно 2 (Раскаточный каток)

1. Технологическая охлаждаемая плита ледового поля с трубами холодоснабжения Ø25мм в теле бетона. Бетон класса В25, с морозостойкостью F300 и водонепроницаемостью W6, укладка бетона с последующей двойной шлифовкой поверхности под лёд (h=130мм).

2. Предусмотрено сборные железобетонные плиты для закрытия сверху бетонных каналов между напольными ревизионными люками.

Устройство охлаждающей железобетонной плиты включает следующие операции:

1. Укладка поверх слоёв скольжения арматурной сетки (вязаной) на асбестоцементных подкладках защитного слоя (А500 Ø12 200x200мм);

2. Укладка трубных регистров охлаждающей плиты с фиксацией их к арматурной сетке (шаг увязки 600мм).

3. Укладка верхней вязаной арматурной сетки (А500 Ø10 200x200мм) с фиксацией её к нижней арматурной сетке в шахматном порядке (шаг увязки 1000мм);

4. Установка и фиксация лотка (швеллер 10П) по периметру для сбора талой воды (латок крепить к верхней арматурной сетке). Подключение выпусков из лотка к дренажной системе.

5. Установка закладных под хоккейный борт.

Противопожарные мероприятия:

Проект капитального ремонта разработан в соответствии с СП РК 2.02-101-2022 и СН РК 2.02-101-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".
Материалы отделки каркаса зданий, конструкций, внутренних стен и

перегородок, перекрытий, лестниц, наружных стен и кровли запроектированы из негорючих материалов.

Проектом предусмотрены мероприятия и материалы, содействующие сохранению устойчивости несущих конструкций здания, а также прочности в течение времени, необходимого для эвакуации людей и выполнения

Конструкции и детали выполняются из материалов, обладающих стойкостью к возможным воздействиям влаги, низких температур, агрессивных сред, биологических и других неблагоприятных факторов, а также огнестойкостью согласно требованиям действующих нормативных документов.

Принимаются соответствующие меры защиты от проникновения дождевых, талых, грунтовых вод в толщу несущих и ограждающих конструкций зданий, а также образования недопустимого количества конденсационной влаги в наружных ограждающих конструкциях путём достаточной герметизации конструкций или устройства вентиляции закрытых пространств и воздушных прослоек.

3.5. Водоснабжение и канализация (Велотрек)

Рабочий проект объекта "Разработка проектно-сметной документации на капитальный ремонт объекта Республиканский велотрек «Сарыарка» по адресу: г. Астана, район Нұра, проспект Кабанбай батыра № 45А» систем водоснабжения и канализации разработан и выполнен на основании:

- Архитектурно-строительных чертежей
- Технических условий на водоснабжение и водоотведение №3-8/3817 от 14 мая 2009 года, выданных
- ГКП на ПХВ «Астана су арнасы» Управления энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны.
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»
- ГОСТ 21.601-2011 "Рабочие чертежи. Водопровод и канализация"
- СН РК 2.02-01-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
- СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" от 17.08.2021 №405
- СП РК 4.01-102-2001 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего внутреннего водоснабжения с использованием металлополимерных труб"

- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб"
- ГОСТ 21.205-2016 "Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений"
- СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 "Вода питьевая. Общие требования к методам контроля качества".

Уровень ответственности зданий - I (повышенный).

Степень огнестойкости - II,

Класс функциональной пожарной опасности (Приказ №405, п.59) - Ф 2.1.

Сейсмическая опасность территории строительства равна 9 (девяти) баллам по таблице 6.2 СП РК 2.03-30-2017* и соответствует фоновой.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы один раз в 10 лет составит - 1,12м.

В проекте предусмотрены следующие системы водоснабжения и канализации:

- система хозяйственно-питьевого водопровода В1
- система горячего и циркуляционного водопровода Т3,Т4
- система хозяйственно-бытовой канализации К1

Водопровод хозяйственно-питьевой, система В1

Водоснабжение здания осуществлено от наружной городской водопроводной сети. Подвод воды предусмотрено 2 трубами Ø250. На линии подвода воды на ветви хоз-питьевой воды установлен счётчик-водомера Ø100.

Магистраль подающей водопроводной сети уже запроектирован в потолке каждого этажа.

Проектом предусматривается капитальный ремонт внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, а также хозяйственно-бытовой канализации, с заменой трубопроводов и санитарно-технического оборудования в санитарных узлах здания.

Система холодного водоснабжения включает:

- Замена подводящих труб и разводки;
- Установка новых смесителей, умывальников, раковин, унитазов и душевого оборудования (по проекту).

Для прокладки приняты полипропиленовые трубы (PPR):

- Ø25×3.5 мм , Ø20×2.8 мм — подводка к приборам.
- Замена запорно-регулирующей арматуры.

Горячее и циркуляционное водоснабжение, системы Т3, Т4

Приготовление горячей воды для хоз-питьевых нужд предусмотрен в энергоблоке. Магистраль систем Т3, Т4 уже запроектированы в потолке каждого

этажа. Проектом предусматривается замена трубопроводов в санитарных узлах здания. Система внутреннего горячего включает:

- Замена подводящих труб и разводки
- Установка полотенцесушителей.

Для прокладки приняты полипропиленовые трубы (PPR):

- Ø25×3.5 мм , Ø20×2.8 мм — подводка к приборам.
- Замена запорно-регулирующей арматуры.

Хозяйственно-бытовая канализация, система К1

Отвод бытовых сточных вод от санприборов предусматривается по существующей канализационной сети, включающейся в наружный колодец. Канализационная сеть вентилируется с помощью существующих вентиляционных стояков, которые выведены выше кровли здания на высоте 0.70 м.

Вентиляция санузлов осуществлены с помощью вторичной вентиляции.

Проектом предусматривается капитальный ремонт хозяйственно-бытовой канализации, с заменой трубопроводов, подводящей к санитарному прибору, а также заменой трапов и кровельных воронок.

Внутренние системы канализации выполняются из ПВХ труб с раструбными соединениями:

- Ø50 мм — для умывальников, ванн, раковин, душей
- Ø110 мм — для унитазов и стояков

Обеспечивается необходимый уклон труб (0.02–0.03) для самотечного отвода сточных вод.

Прокладка канализационных труб — преимущественно открытая, с креплением к стенам. Все узлы поворотов и соединений доступны для обслуживания.

Монтаж и испытание систем.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы", СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу систем водопровода и канализации из пластмассовых труб" и технических требований фирм-производителей оборудования и материалов.

Трубопроводы систем водоснабжения и канализации на планах условно отнесены от стен помещений.

В местах пересечения противопожарных преград трубопроводами водоснабжения и канализации из полимерных материалов предусматриваются

противопожарные муфты с пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости пересекаемых конструкций.

В местах прохода труб водопровода через строительные конструкции, трубопроводы из полимерных материалов прокладывают в гильзах, выступающих за строительные конструкции на 20 мм. Внутренний диаметр гильзы принять на 10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Располагать стыки труб в гильзах не допускается. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.

Места прохода канализационных стояков через перекрытия заделываются цементным раствором на всю толщину перекрытия. Участок стояка выше перекрытия на 8-10 см также заделывается цементным раствором. Перед заделкой стояка раствором труба обертывается рулонным гидроизоляционным материалом без зазора. Крепление канализационных труб к потолку техподполья выполнить крепежными хомутами к конструкциям.

Трубы водопроводных и канализационных систем закрываются кожухами (коробами) по всему протяжению и выполняются из материала, устойчивого к моющим и дезинфицирующим средствам.

После монтажа новых водопроводных сетей провести промывку и дезинфекцию. Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 мг/дм³ при времени контакта не менее 6 часов, а также, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции.

Гидравлическое испытание систем холодного и горячего водоснабжения произвести согласно СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-05-2002 гл.10 с составлением актов на скрытые работы, наружного осмотра, актов на промывку и дезинфекцию водоводов, акта входного контроля качества труб и соединительных деталей.

Технический осмотр систем водопровода и канализации производить один раз в квартал, одновременно выполняя текущий и профилактический ремонт оборудования, и регулировку арматуры.

Перечень документации, предъявляемой при приёмке внутренних систем водопровода и канализации:

- Акт гидравлического испытания и приёмки водопровода холодной воды
- Акт гидравлического испытания водомерного узла холодной воды
- Акт гидравлического испытания и приёмки водопровода горячей воды
- Акт гидравлического испытания водомерного узла горячей воды
- Акт на ревизию и испытание арматуры

- Акт о проведении промывки и дезинфекции трубопроводов сети холодной воды
 - Акт о проведении промывки и дезинфекции трубопроводов сети горячей воды
 - Акт гидравлического испытания и приёмки дренажных насосов
- Акт на устройство изоляции трубопроводов

3.6 Автоматическая пожарная сигнализация (Велотрек)

Рабочая документация разработана на основании технического задания и исходных данных, полученных от Заказчика.

Рабочая документация соответствует требованиям действующих технических регламентов, стандартов и сводов правил.

Данной документацией предусмотрено оснащение системой автоматической пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией, системой автоматизации внутреннего противопожарного водопровода, системой автоматического пожаротушения на объекте: "Велотрэк".

Автоматическая установка пожарной сигнализации организована на базе адресной системы приборами производства ООО «Рубеж», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии адресных линий пожарной сигнализации, управления пожарной автоматикой, инженерными системами объекта. 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 исполнительные блоки:

- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный «Рубеж-2ОП» прот. R3 серия 5;
- блок индикации «Рубеж-БИ» для отображения состояния о работе электрооборудования адресной системы;
- адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64» прот. R3;
- адресные максимально-дифференциальные тепловые пожарные извещатели ИП 101-29-PR-R3 W1.02
- адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11» прот. R3;
- адресные релейные модули «РМ-1» прот. R3;
- адресные релейные модули «РМ-2» прот. R3;

- адресные релейные модули с контролем целостности цепи «РМ-К»прот. R3;
- адресные метки «АМ-4»прот. R3;
- изоляторы шлейфа «ИЗ-1»прот. R3;
- источники вторичного электропитания, резервированные адресные «ИВЭП RSR»прот. R3
- адресные тепловые извещатели
- извещатель пожарный дымовой линейный «ИПДЛ 264/1-100-R3»;
- извещатель пожарный дымовой линейный «ИПДЛ 264/1-150-R3»

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели ИП 212-64. Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11», которые включаются в адресные шлейфы. Так как система пожарной сигнализации в проекте принята адресная (каждый датчик имеет свой индивидуальный адрес), то согласно СН РК 2.02-02-2019 п.202 собственная группа для ручных пожарных извещателей не требуется. Т.к. прибор Рубеж-2ОП имеет опции различения сигнала на ручной или дымной извещатели по электронной схеме. Сигналы от адресных устройств отображаются на приборе РУБЕЖ-2ОП и блоке индикации и управления «Рубеж-БИУ».

Линейные дымовые извещатели защищают помещения высотой не более 21 м и при этом устанавливаются в один ярус. Согласно руководству по эксплуатации на ИПДЛ-264/1-R3 расстояния между оптическими лучами двух соседних извещателей должны быть не менее: - 4,5 м – при расстоянии между извещателем и отражателем от 75 до 100 м; - 3,5 м - при расстоянии между извещателем и отражателем от 50 до 75 м; - 2,5 м - при расстоянии между извещателем и отражателем от 8 до 50 м.

Компоненты извещателя (излучатель и приемник) устанавливают на противоположных стенах под потолком. Рекомендуется устанавливать компоненты извещателя на балках, капитальных опорах, не подверженных вибрациям и сезонным подвижкам здания. Расстояние между излучателем и приемником должно быть в диапазоне от 8 до 150 м, при этом в контролируемой зоне не должно быть предметов, перекрывающих оптический луч, и должна исключаться возможность их появления.

Так же состояние каждого адресного устройства отображается на АРМ (Автоматизированное рабочее место) в помещении охраны, под управлением программного обеспечения «FireSec».

Система обеспечивает:

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

«Рубеж-2ОП» (ППКПУ) 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 «Рубеж-2ОП». В здании располагается пост охраны с круглосуточным пребыванием дежурного персонала. Пост охраны оснащен приемно-контрольным прибором «Рубеж-2ОП» в комплекте с блоком индикации «Рубеж-БИ» обеспечивая сигнал о срабатывании АПС.

Блок индикации «Рубеж-БИ» предназначен для отображения состояния зон, групп зон и исполнительных устройств адресной системы пожарной сигнализации и пожаротушения на встроенном светодиодном табло.

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

- звуковой с прибора «Рубеж-2ОП»
- световой с блока индикации «Рубеж-БИ»

Приемно-контрольные приборы и приборы управления пожарные установлены в диспетчерской, серверных. Диспетчерская расположена на 2 этаже.

Проектом предусмотрена автоматическая передача сигнала о срабатывании АПС в пожарную часть.

Согласно СП РК 3.02-111-2012* п.4.3.21, пожарная сигнализация сопряжена с:

- а) системой управления зданием по средствам дымоудалением и пожаротушением.
- б) телефоном, через МС-ТЛ. и GSM-5-RT.
- в) радиосвязью, через МС-3.
- г) системами контроля доступа для возможности беспрепятственной эвакуации и входа пожарной бригады используются релейные модули РМ-1, РМ-4.

Для информационного обмена между приборами проектом предусмотрено объединение всех ППКОПУ интерфейсом R3-LINK.

Персональный компьютер с установленным ПО (FireSec-Pro прот.Р3). «FireSec-Pro прот.Р3» - 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 тех или иных ситуаций.

Проектом предусмотрено управление в автоматическом режиме следующими инженерными системами объекта:

- отключение системы общеобменной вентиляции;
 - открывание люков дымоудаления (зенитные фонари);
- дистанционный запуск системы водяного пожаротушения.

3.7 Автоматизированная система мониторинга конструкций

Общие сведения

Концепция проектируемой АСМ заключается в восприятии объекта как единого целого, где отклонение в показаниях одного элемента конструкции неизбежно повлияет на состояние других конструкций.

Система представляет собой многоуровневую иерархическую структуру, в которой все сигналы, получаемые от датчиков (сенсоров), преобразовываются цифровым блоком регистратора данных и передаются на верхний уровень - автоматизированное рабочее место (АРМ), для дальнейшего накопления архивирования, визуализации и обработки полученной информации.

Верхний уровень представлен ПК, и установленным на нем специализированным программным обеспечением BAYSVIEW и GEODAS.

Автоматизированная система мониторинга обеспечивает:

- измерение и сбор данных от датчиков о состоянии конструкций зданий;
- трансляцию на компьютер автоматизированного рабочего места (АРМ);
- визуализацию данных с привязкой размещения датчиков на 3D модели сооружения;
- накопление в архиве с целью дальнейшего анализа;
- оперативное оповещение персонала о критическом состоянии конструкции (визуальное посредством уведомлений в окне программы визуализации и звуковое оповещение посредством колонок, предусмотренных в комплекте ПК АСМ);
- отображение динамики изменения состояния конструкции по любому датчику за любой период времени в виде графика или таблицы.

Разработанная система автоматизированного мониторинга обеспечивает заблаговременное предупреждение персонала и находящихся в здании людей при достижении критического отклонения контролируемого параметра от заданной величины.

Проектом предусматривается обмен данными между регистраторами OMNIALOG, GMSplus-SM и АРМ с определенной периодичностью, согласованной с Заказчиком на этапе проведения пусконаладочных работ.

Передача данных между АРМ и регистраторами будет осуществляться проводным способом через организованную LAN-сеть. При необходимости отправки результатов измерений на удаленный файловый сервер (т.е. передача данных на удаленный диспетчерский пункт, роутеру должен быть предоставлен выход в глобальную сеть Internet, посредством применения SIM карты оператора связи).

Используемое оборудование

АСМ разработана на основе оборудования мировых лидеров в мониторинге зданий и сооружений – производителей SISGEO, Италия и GEOSIG, Швейцария.

Для автоматизированного мониторинга объекта используются следующие типы датчиков:

- Для измерения отклонения от вертикали, прогибов элементов кровли используются двухосевые цифровые поверхностные инклинометры серии 0S542 (SISGEO, Италия).
- Для измерения колебаний конструкции кровли – трехосевые цифровые датчики акселерометры AC-73-DS (GEOSIG, Швейцария).

Электропитание

В качестве основного электропитания используется сеть 1ф x 220VAC+N+PE, TN-S. Щит регистратора должен быть обеспечен электропитанием как потребитель I категории.

Потребляемая мощность от сети – не более 100W.

Шкаф контроллера-регистратора оборудован источником резервного питания, который позволяет поддерживать автономную работу в течении от нескольких часов до нескольких суток (в зависимости от состояния АКБ, настроек контроллера-регистратора, температуры и т.п.).

Передача информации на АРМ

Контроллер-регистратор предусматривает возможность как ручного, при помощи съемного USB Flash накопителя, так и автоматической передачи измеренных показаний датчиков на персональный компьютер -

автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора (диспетчера) посредством предусмотренного проектом TCP/IP соединения.

Автоматизированное рабочее место АСМ

Для накопления, архивирования, визуализации и обработки информации от АСМ предполагается использовать персональный компьютер (ПК), который совместно с программным обеспечением (ПО) «BAYS View» и «GEOSAD» образует автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора (диспетчера).

ПО выполняет следующие функции:

- формирование базы данных (БД) в формате .mdb, MS Access. БД располагается на ПК АРМ;
- обновление БД после появления новых данных от контроллера-регистратора;
- визуализации данных с привязкой размещения датчиков на 3D модели сооружения;
- обновление текущих показаний, данных на главном окне после каждого измерения;
- предоставление данных в виде таблиц или графиков;
- сортировка любого параметра по возрастанию или убыванию;
- масштабирование графиков;
- оповещение оператора АРМ при достижении измеренным значением порога «предупреждения» и при достижении «аварийного» значения события.

АРМ подключается к локальной сети LAN по протоколу TCP/IP. Для организации локальной сети используется роутер 1xWAN+4xLAN.

При необходимости отправки результатов измерений на удалённый файловый сервер, роутеру должен быть предоставлен выход в глобальную сеть Internet.

Во время пусконаладочных работ, на АРМ должен быть организован FTP-сервер. Адрес FTP сервера прописывается в настройках контроллеров-регистраторов.

Контроллер – регистратор отправляет файл с измеренными значениями датчиков после каждого цикла измерений на адрес FTP-сервера АРМ.

Для организации обмена все устройства АСМ должны иметь статический IP адрес.

3.8 Система видеонаблюдения (Велотрек)

Настоящий проект система охранного телевидения (видеонаблюдения) разработан в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными и норма-техническими документами Республики Казахстан.

Все технические мероприятия разработаны 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 комплексной системы, при соблюдении предусмотренных рабочим документами мероприятий.

Исходными данными для проектирования послужили: чертежи архитектурно-строительные и техническое задания на проектирование, выданное заказчиком.

Проектом предусматривается оснащение здания школы и территории камерами видеонаблюдения.

Система охранного телевидения проектируемого объекта предназначена для обеспечения визуального контроля обстановки снаружи и внутри здания, записи и архивирования видеозаписей, с возможностью просмотра в режиме реального времени.

Система видеонаблюдения построена на основе IP-видеокамер, передающих пакетированные данные (видеопоток) по стандартным LAN сетям, используя стек протоколов IP.

Все устройства видеонаблюдения (IP-видеокамеры, коммутаторы, видеосервер) взаимосвязаны на базе локальной вычислительной сети видеонаблюдения и имеют индивидуальный IP-адрес. Видеосигналы с IP-камер подаются на входы коммутаторов и далее передаются на видеосервер предусмотренной в помещении серверной с трансляцией изображения на мониторе расположенный в помещении охраны.

СОТ обеспечивает следующие основные зоны видеоконтроля:

- Зона контроля периметра снаружи здания. Применяются уличные видеокамеры;
- Зона центрального входа внутри здания, вестибюль, холлы, библиотека, кабинеты и коридоры. Применяется купольная видеокамера внутреннего исполнения.

Для передачи информационного сигнала и для питания видеокамер применяется комбинированный кабель UTP Cat5e.

Для организации в единую сеть на каждом этаже в помещении кроссовой предусмотрена установка сетевых коммутаторов в 19" стоку (предусмотрена в

разделе СКС), куда подключаются соответствующие видеокамеры, в свою очередь коммутаторы объединены в единую сеть для обеспечения передачи данных в видеоресивер расположенный в помещении серверной.

На третьем этаже согласно заданию Заказчика предусмотрена отдельная системы с отдельным телекоммуникационным шкафом, расположенные на данном этаже в помещении серверной.

Прокладку кабеля внутри здания выполнить в гофротрубе $d=20$ за подвесным потолком до кабельного лотка, кабельный лоток предусмотрен в разделе СКС.

Ввод кабеля от наружных камер внутрь здания выполнить в металлорукаве. Монтаж оборудования выполнить в соответствии с проектом и техническими паспортами на оборудование.

Электропитание систем осуществляется от сети переменного тока (220В,50Гц) по 1-й категории.

3.9 Система оповещения и управления эвакуацией (Велотрек)

Рабочая документация разработана на основании технического задания и исходных данных, полученных от Заказчика. Рабочая документация соответствует требованиям действующих технических регламентов, стандартов и сводов правил.

Данной документацией предусмотрено оснащение системой оповещения и управления эвакуацией (далее СОУЭ) на объекте: "Велотрек.

Согласно СН РК 2.02-02-2023 п. 17 таблица 3. на объекте предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией 3 типа (проектные решения см. Раздел 26-02/2024-1-СОУЭ). 1.1.1 Световые адресные оповещатели «ОПОП 1-Р3» включаются в адресную линию связи ППКОПУ «Рубеж -20П ». В системе по сигналу «Пожар» состояние оповещателя переходит из состояния «Включен» в состояние «Меандр» с частотой 0,5 Гц. Речевое оповещение построено на базе оборудования тм Sonar с использованием прибора управления средствами оповещения пожарного ППУ «Sonar RACK», который включает в себя все необходимое для организации системы речевой трансляции и имеет общий сертификат пожарной безопасности

В данном проекте предусмотрено на базе оборудования "Sonar" 3 системы: оповещение о пожаре, радификация, громкоговорящая связь. Данное решение было предварительно согласовано с заказчиком.

Это комплексное решение, основанное на оборудовании "Sonar", обеспечивает возможность интеграции трех различных систем - звуковой сигнализации, радификации и оповещения о чрезвычайных ситуациях, - через

одни акустические колонки и один прибор. Такой подход значительно повышает эффективность и удобство эксплуатации системы. Это позволяет не только обеспечить эффективную работу системы, но и существенно упростить ее управление и обслуживание.

При возгорании в одной из защищаемых зон формируется сигнал "Пожар" (см. проект -АПС). При этом, по сигналу "Пожар" в системе на выходах релейных модулей, формируются команды на запуск системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре ("PM-4 прот. R3" см. проект АПС). Стойка системы оповещения "Sonar" подключена к выходам адресного релейного модуля "PM-4 прот. R3" (см. проект АПС).

Управление СОУЭ осуществляться из помещения диспетчерской, расположенной в пластиковом цехе на 2 этаже. СОУЭ обеспечивает при необходимости оперативную корректировку управляющих команд в случае изменения обстановки или нарушения нормальных условий эвакуации, для чего кроме трансляции фонограммы, предусматривается прямая трансляция речевого оповещения и управляющих команд через микрофоны SAR-1051А, установленные в диспетчерской.

Система речевого оповещения о пожаре обеспечивает:

- выдачу аварийного сообщений в автоматическом режиме при пожаре от прибора пожарной сигнализации;
- контроль целостности линий связи и технических средств;
- возможность ручного запуска системы речевого оповещения;
- выдачу речевых сообщений в дистанционном режиме напрямую через микрофонную консоль (на случай выхода из строя автоматической системы).

В состав системы оповещения входит следующее оборудование:

- комплект речевого оповещения «SONAR»;
- настенные громкоговорители «SWS-103W»;
- громкоговорители встраиваемые «SCS-103»;
- громкоговорители колонны «SCS-920»;
- громкоговорители рупорные «SHS-100TA»;
- оповещатели световые адресные «ОПОП 1-R3».

СОУЭ обеспечивает:

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

При возгорании на защищаемом объекте - срабатывании пожарного извещателя, сигнал поступает на ППКОПУ. Прибор согласно запрограммированной логике выдает сигнал на запуск оповещения.

Речевое оповещение построено на базе оборудования тм Sonar с использованием прибора управления средствами оповещения пожарного ППУ

«Sonar RACK», который включает в себя все необходимое для организации системы речевой трансляции и имеет общий сертификат пожарной безопасности.

В качестве единого пожарного прибора управления (ППУ) на объекте установлена стойка оповещения на моноблоках - Sonar Rack SPM, сертифицированная по ТР ЕАЭС 043/2017. Каждая стойка - это готовая, полностью собранная, с коммутированной и протестированная в условиях заводского производства система оповещения с индивидуальным функционалом. В спецификации проекта СОУЭ Sonar Rack SPM является отдельным ППУ и отображается одной строкой без подробной детализации состава стойки. Моноблоки в составе стойки Sonar Rack подключаются к ПС по сигналу типа "сухой контакт".

Приборы Sonar MINI включены в общую IP-систему Sonar через аналогово-цифровой конвертер Sonar SNCA-8002. Для этого центральный прибор SMPM-100 имеет вход DAP, к которому можно подключить конвертер SNCA-8002. Данная система предусмотрена в вспомогательных зданиях, такие как фельдшерский пункт, склад ит.д.

Система оповещения СОУЭ и ГС столовой в данном проекте не учтен, см. отд. проект.

Электроснабжение установки

Согласно ПУЭ и СН РК 2.02-11-2002* установки пожарной сигнализации и оповещения в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание осуществляется от сети через резервированные источники питания. Переход на резервированные источники питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи сигнала тревоги:

основное питание - сеть 220 В, 50 Гц;

- резервный источник - сеть 220 В, 50 Гц.

Для питания приборов и устройств пожарной сигнализации и оповещения используются источники резервированные серии «ИВЭП».

Кабельные линии связи

Линии оповещения выполняются кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1мм².

Линии питания 24В выполняются кабелем ВВГнг(А)-FRLS 1x2x1,5 мм².

Кабели прокладываются в гофрированной трубе ПВХ, во взрывоопасных помещениях в стальной трубе.

Заземление

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала, в соответствии с требованиями ПУЭ, корпуса приборов пожарной сигнализации должны быть надежно заземлены. Монтаж заземляющих устройств выполнить в

соответствии с требованиями ПУЭ и других действующих нормативных документов.

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

Для обеспечения безопасности людей, все электрооборудование системы противодымной защиты должно быть надежно заземлено, в соответствии с требованиями ПУЭ. Монтаж заземляющих устройств необходимо выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ и других действующих нормативных документов.

3.10 Система контроля управлением доступа и охранная сигнализация (Велотрек)

Настоящий раздел система контроля и управления доступом разработан в соответствии с техническим заданием, нормативными и норма-техническими документами Республики Казахстан.

Все технические мероприятия разработаны 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 комплексной системы, при соблюдении предусмотренных рабочим документами мероприятий.

Исходными данными для проектирования раздела системы контроля и управления доступом послужили: чертежи архитектурно-строительные и техническое задания на проектирование, выданное заказчиком.

Проектом предусматривается система контроля и управления доступом и охранная сигнализация на базе оборудования производства Рубеж под управлением R3-Рубеж-20П.

Система контроля и ограничения доступа предназначена для предотвращения несанкционированного доступа в административное здание и отдельные кабинеты. Системой СКУД оборудуются входные группы в административные здания, а также служебные помещения, серверная, электрощитовой и архив.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные устройства:

- Модуль контроля доступа МКД-2-R3;
- Считыватели бесконтактных карт WIEGAND-26;
- Кнопка аварийной разблокировки дверей при пожаре;
- Извещатель охранный магнитоуправляемый адресный ИО 10220-2;
- ППКОП R3-Рубеж-20П.

Система обеспечивает:

- отображение на мониторе АРМ, на импортированных в систему планах административного здания, точного места сработавшего устройства с указанием его адреса, а также данных владельца идентификатора.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление СКУД, осуществляет R3-Рубеж-20П и АРМ на базе программного обеспечения «FireSec-Pro» производства Рубеж.

Для информационного обмена между приборами осуществляется с помощью интерфейса R3-Link. Прибор контролирует адресные устройства по 2-м адресным линиям связи (АЛС) и позволяет работать с радиальными, кольцевыми, древовидными АЛС.

При срабатываниях пожарной сигнализации происходит автоматическая разблокировка СКУД/ОС.

Разрешение на право доступа для персонала административного здания определяется администрацией и программируется индивидуально на каждую точку доступа.

Кнопка "Аварийная разблокировка дверей, предусмотренная данным проектом, используется только при ЧС путем прямого отключения электропитания с электромагнитного замка. Данное действие будет отображаться на посту охраны как несанкционированный проход с формированием команды "Тревога".

Данное действие будет отображаться на посту охраны как несанкционированный проход с формированием команды "Тревога".

Монтаж оборудования выполнить в соответствии с проектом и техническими паспортами на оборудование.

Электропитание систем осуществляется от сети переменного тока (220В,50Гц) по 1-й категории.

3.11 Система электронной часофикации (Велотрек)

Проект часофикации выполнен на основании заданий от смежных отделов и в соответствии с заданием на проектирование.

Электрочасофикация.

Система электрочасофикации предназначена для формирования и передачи текущего времени (часы и минуты) на вторичные часы, расположенные в помещениях спортивного комплекса "Велотрэк" посредством интерфейса Ethernet.

Проектом предусматриваются часовые станции состоящие из блока синхронизации времени, центрального микропроцессора, канальных усилителей сигналов управления вторичными часами и блока индикации. Первичная часовая станция обновляется через интернет и управляет вторичными часами посредством сети Ethernet.

Проектом предполагается установка вторичных часов двухстороннего типа, электронные. Питание вторичных часов осуществляется посредством РОЕ от коммутаторов, которые установить в шкафах телекоммуникационных ЛКС (см. раздел СС). Синхронизация времени осуществляется посредством сети Интернет. Электроснабжение оборудования электрочасофикации и звонковой сигнализации осуществляется от сети 220В, 50Гц (см. часть ЭОМ).

Допускается замена марок оборудования и кабелей с сохранением технических характеристик.

Работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей выполнять в соответствии с действующими нормативными документами.

3.12 Структурированная кабельная сеть (Велотрек)

Настоящий проект структурированная кабельная система разработан в соответствии с техническим заданием, нормативными и норма-техническими документами Республики Казахстан.

Все технические мероприятия разработаны 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 комплексной системы, при соблюдении предусмотренных рабочим документами мероприятий.

СКС спроектирована в соответствии стандартом IS/IEC 11801 (Информационные технологии, СКС для офисных помещений), TIA/EIA-568-B (стандарт телекоммуникационных кабельных систем коммерческих зданий), TIA/EIA-569-A (проводка кабельных каналов для телекоммуникаций в коммерческих зданиях) TIA/EIA-606 (стандарт администрирования телекоммуникационных структур коммерческих зданий), TIA/EIA-607 (Требования к телекоммуникационной системе выравнивания потенциалов и заземления коммерческих зданий).

СКС представляет собой иерархическую систему, состоящую из набора медных кабелей, коммуникационных панелей, шнуров для коммерции, телекоммуникационных розеток и вспомогательного оборудования. СКС предназначена для обеспечения возможности подключения пользователей к активному оборудованию локальной вычислительной сети (ЛВС) и учрежденческой телефонной станции (УАТС) на оборудованных точки

подключения с возможностью, при необходимости, проведения коммутации любого рабочего места с любой точки системы.

СКС состоит из следующих подсистем:

- общие сведения;
- точки подключения;
- требования к кабельным линиям;
- центра коммутации;
- беспроводная сеть передачи данных (Wi-Fi).

Общие сведения:

- количество точек RG-45 - 40шт;
- Wi-Fi точки -14 шт;
- СКС строится по топологии "звезда".

Точки подключения:

- розетки предусмотрены 2-типов: напольные, размещаются в напольных лючках и настенного типа;
- высота расположения горизонтальных участков и коробов согласовано с Заказчиком и исполнителем на этапе проектирования СКС.

Все розетки RJ-45, в местах подключения конечного оборудования, а также на коммутационных панелях в коммутационных шкафах должны быть промаркированы, оборудования пронумерованы.

Требования к кабельным линиям:

- СКС реализуется на медном кабеле типа "витая пара" UTP5e;
- максимальная длина проводки не превышает 95 метров;
- кабели непрерывны на всей протяжении от точки подключения до этажного коммутационного шкафа;
- объединение этажных коммутационных шкафов и серверного шкафа осуществить оптоволоконным кабелем OM3 50/125 8FOвн, 8 волокон;
- кабели должны прокладываться с запасом не менее 2 м в телекоммуникационных шкафах, и не менее 0,3м на рабочем месте.
- оборудование в составе СКС обеспечивает постоянство физических характеристик канала между портом активного оборудования СКС и абонентским оборудованием вне зависимости от трассы коммутации на коммутационных панелях.

Постоянство физических параметров канала должно обеспечиваться для количества циклов перекоммутации, задаваемых Техническими условиями производителя.

Постоянство физических параметров канала должно обеспечиваться для количества циклов перекоммутации, задаваемых Техническими условиями производителя.

Организация кабельных трасс, система включает в себя:

- вертикальные кабельные лотки перфорированные, напольные лючки, гофрированные трубы ПВХ для организации спусков в кабелепроводах, парпетные коробки и трубы ПНД.
- к точкам доступа Wi-Fi кабель прокладывается за подвесным потолком в гофре-трубе.
- к любому месту прокладки кабелей должен быть обеспечен удобный доступ для обслуживающего персонала;
- при организации стеновых и межэтажных переходов использовать прямоугольные отверстия с переменной площадью сечения (в зависимости от количества проходящих кабелей);
- отделка отверстий должна исключать затекание воды в систему кабельных трасс.
- вводы кабельных трасс в серверное помещение должно быть герметичным (для установки системы газового пожаротушения);
- сечение коробов, лотков и отверстий заполнять кабелями не более чем на 50% для снижения механических нагрузок.

При прокладке кабельной сети подрядчик должен максимально использовать существующие планировочные и строительные решения, позволяющие обеспечить скрытую проводку с учетом требований ОСТН-600-93.

Узел коммутации:

- все кабельные линии подключаются к розеткам RG-45, расположенным на коммутационных панелях 19", RG-45.
- в этажных кроссовых помещениях коммутационные панели, управляемые коммутаторы размещаются коммутационных шкафах, оборудованных кабель-органайзерами.
- все розетки RG-45, расположенные на коммутационных панелях в коммутационном шкафу, а также на точках подключения, должны быть промаркированы.

Особое внимание следует уделить правилам укладки кабеля в пучки и организации правильного распределения кабельных потоков к точкам заделки, чтоб минимизировать взаимные и внешние наводки.

WLAN (Wi-Fi).

Решение сети WLAN (Wi-Fi) основано и поддерживает:

- радиосистема сети стандарта Wi-Fi (Точка Доступа Wi-Fi) предусмотрены с поддержкой стандарта IEEE 802.11ax и совместную работу со стандартами 802.11n, 11g, 11b, 11a;

- радиосистема сети стандарта Wi-Fi (Точка Доступа Wi-Fi) отвечает казахстанским нормам регуляторки в обоих частотных диапазонах 2.4GHz и 5GHz;

- радиосистема сети стандарта Wi-Fi (Точка Доступа Wi-Fi) поддерживает технологию MIMO (Multiple Input Multiple Output) для 802.11n минимум на уровне 2x2 или выше 2x3 / 3x3;

- Электропитание к точкам доступа Wi-Fi подается посредством технологии PoE (Power over Ethernet).

Монтаж оборудования выполнить в соответствии с проектом и техническими паспортами на оборудование.

Электропитание систем осуществляется от сети переменного тока (220В,50Гц).

3.13 Отопление и вентиляция (Велотрек)

Рабочий проект отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха для объекта «Учебно-тренировочный центр для конькобежных видов спорта, республиканский велотрек в г. Астане»

Вентиляция в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил:

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

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

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

- СП РК 3.02 107 2014 "Общественные здания и сооружения";

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

- СН РК 2.04-03-2011 «Тепловая защита зданий»;

- СН РК 3.02-23-2005 "Инструкция по проектированию закрытых спортивных залов",

- СП РК 2.02-20-2006 пособие "Пожарная безопасность зданий и сооружений",

Параметры микроклимата в помещениях", а также стандартов и требований фирм-изготовителей примененного оборудования и клапанов. и материалов.

Расчётные параметры наружного воздуха:

- холодный период года: температура $t_n = (-31,2)^\circ\text{C}$

- теплый период года: температура $t_n = 25,5^\circ\text{C}$

Расчётные параметры внутреннего воздуха приняты в соответствии с действующими нормами и правилами: в холодный период года:

- зрительный зал зона льда - температура $t_{в}=10^{\circ}\text{C}$, влажность 30÷45%;
- зрительный зал зона зрителей - температура $t_{в}=18^{\circ}\text{C}$, влажность 30÷45%;
- гардеробные для спортсменов - температура $t_{в}=25^{\circ}\text{C}$, влажность не поддерживать;
- спортзалы - температура $t_{в}=15^{\circ}\text{C}$, влажность не поддерживать;
- вспомогательные и конторские помещения - температура $t_{в}=16-18^{\circ}\text{C}$.

В теплый период года:

- зрительный зал зона льда - температура $t_{в}=15^{\circ}\text{C}$, влажность 55%;
- зрительный зал зона зрителей - температура $t_{в}=25^{\circ}\text{C}$, влажность 55%;
- буфеты, вестибюли - температура $t_{в}=25^{\circ}\text{C}$, влажность не поддерживать;
- залы для разминки, конторские помещения - температура $t_{в}=22^{\circ}\text{C}$;
- учебный зал, офисы - температура $t_{в}=22^{\circ}\text{C}$.

Источник теплоснабжения - автономная котельная температурой теплоносителя: $T_1=95^{\circ}\text{C}$, $T_2=70^{\circ}\text{C}$.

Тепло и холодоносителем служат:

- для существующий системы отопления - вода с температурой $T_{11}=95^{\circ}\text{C}$, $T_{21}=70^{\circ}\text{C}$;
- для существующий систем теплоснабжения вентиляционных установок - до теплообменников вода с температурой $T_{1.1}=95^{\circ}\text{C}$, $T_{2.1}=70^{\circ}\text{C}$, после т/ов 50% водный раствор этиленгликоля с температурой $T_{1.3}=80^{\circ}\text{C}$, $T_{2.3}=60^{\circ}\text{C}$ (ВЭР);
- для системы горячего водоснабжения - вода с температурой $T_3=60^{\circ}\text{C}$
- для системы заливки льда - вода с температурой $T_{99}=60^{\circ}\text{C}$

Теплоноситель для систем теплоснабжения готовится в существующих пластинчатых теплообменниках со 100% резервированием (кроме горячего водоснабжения). Есть существующая одноступенчатая схема присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения.

В тепловых пунктах, согласно техзаданию, заменились; насосы, арматуры, расширительные баки, фильтры.

Отопление

Отопление существующая, согласно техзаданию, не меняется.

Вентиляция

Система вентиляции в помещениях манеж велотрека. офисы, кабинеты, душевые, санузлы, тех помещения существующая. По техзаданию от заказчика заменили оборудовании в помещениях:

- манеж велотрека- решетки для подачи и забора воздуха.
- манеж велотрека- приточно- вытяжные установки.

По техзаданию от заказчика была переделана система вентиляции в помещениях:

- гостиница;
бассейн.

Удаление и подача воздуха осуществляется через диффузоры и регулируемые вентиляционные решётки. Изготовления воздуховодов принимается из оцинкованной стали класса Н с толщиной стали 0,5 и 0,7 мм в зависимости от размера воздуховода согласно СП РК 4.02-101-2012 приложению Ж1.

Все транзитные воздуховоды вытяжной вентиляции покрываются огнезащитной краской составом "Берлик" для достижения нормативных пределов огнестойкости - 0.5 часа. Все шахты существующие.

Воздуховоды в пределах кровли вытяжных систем изолируются матами теплоизоляционными "URSA-25М", толщиной 50мм с покровным слоем из оцинкованной стали.

Шахты для забора и выброса воздуха существующая, места для приточных установок и вентиляторов по техзаданию существующая

Для осушения воздуха в бассейне дополнительно заложены осушители воздуха по периметру бассейна.

Противопожарные мероприятия

В соответствии с требованиями СН РК 4.02-01-2011, при возникновении пожара в проекте предусмотрено:

- дымоудаление (существующие), согласно техзаданию, заменяется все клапана дымоудалении;
- установка огнезадерживающих, нормально-открытых клапанов при пересечении воздуховодами противопожарных преград с нормируемым пределом огнестойкости и на поэтажных сборных воздуховодах;
- воздуховоды противодымной вентиляции запроектированы из оцинкованной стали, класса П с толщиной стенок по СН РК 4.02-01-2011 и покрываются огнезащитным покрытием "X-Flame", с пределом огнестойкости 2,5ч.

Управление системами противодымной защиты осуществляется автоматически, дистанционно, а также от устройства ручного пуска.

Элементы систем противодымной защиты (вентиляторы, шахты, воздуховоды, клапаны, дымоприемные устройства и др.) предусмотрены в соответствии с требованиями СН РК 4.02-01-2011.

Требования к проведению монтажных работ

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СН РК 4.01-02-2013 и технических требований фирм производителей оборудования и материалов. Все системы отопления и вытяжной вентиляции перед сдачей в эксплуатацию необходимо отрегулировать на проектную производительность.

Монтаж металлопластиковые трубопроводов запрещается производить при температуре в помещении ниже +10°C.

Испытания системы на герметичность следует проводить при давлении, превышающем рабочее в 1,5 раза, но не менее 0,6 МПа при постоянной температуре воды.

После окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости (не менее 0,75 ч) ограждающих конструкций.

Перед нанесением изоляции, поверхности трубопроводов очистить от пыли и грязи.

Фирмы-изготовители оборудования систем отопления и вентиляции, арматуры, трубопроводов, указаны ориентировочно и могут выбираться заказчиком по предоставленным в проекте техническим характеристикам.

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

- Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж системы отопления и крепление к конструкциям здания;
- Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж системы вентиляции и крепление к конструкциям здания;
- Анतिकоррозионная обработка трубопроводов (грунтовка, покраска);
- Устройство проходов трубопроводов (воздуховодов) через стены и перегородки (гильзы, герметизация).

3.14 Электроосвещение и силовое электрооборудование (Велотрек)

Общие указания

Силовое электрооборудование и электроосвещение

Проект электрооборудования разработана на основании архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта согласно нормативным документам РК. Согласно классификации ПУЭ РК, по степени надежности электроснабжения электроприёмники относятся:

Пожарное оборудование, аварийное освещение относятся к I категории по надежности электроснабжения и подключаются через АВР от распределительных устройств РУ остальные ко II категории.

Электроснабжение осуществляется от вводно-распределительного устройств типа ВРУ, установленных в помещении электрощитовой.

Основными потребителями электроэнергии являются насосные, вентиляционные установки, а также освещение помещений. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены проводом марки ВВГнг в полиэтиленовых трубах скрыто в инженерных шахтах (стояки) и под подвесным потолком на скобах.

Учет электроэнергии осуществляется счетчиком типа СА4-Э720 ТХ PLC IP, установленным на вводно-распределительном устройстве ВРУ.

Согласно СН РК 4.04-23-2004* питание общего освещения и штепсельных розеток выполнено отдельно. Групповые и розеточные выполняются трехпроводным (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГ, прокладываемым скрыто по стенам под слоем штукатурки, в полиэтиленовой трубе, в пустотах плит перекрытия.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Защитные мероприятия

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены следующие меры защиты:

- основная система уравнивания потенциалов;
- дополнительная система уравнивания потенциалов;
- защитное заземление и зануление.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

- глухозаземленную нейтраль питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- заземляющий проводник рабочего заземления.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (каркасы щитов, стальные трубы электропроводок, и т.д. зануляются путем присоединения к нулевому (защитному) проводнику электросети.

Необходимо выполнить повторное заземление "РЕ" проводников питающих кабелей. В качестве защитных проводников могут быть использованы:

- специально предусмотренные для этой цели проводники;
- металлические конструкции зданий (фермы, колонны и т.п.);
- арматура ж/б строительных конструкций и фундаментов;
- металлические стационарные открыто проложенные трубопроводы всех назначений, кроме трубопроводов горючих и взрывоопасных веществ, канализаций и центрального отопления.

Приведенные проводники должны обеспечивать непрерывность электрической цепи на всем протяжении использования.

На вводе в здание выполнена система уравнивания потенциалов путем установки главной заземляющей шины в вводно-распределительном устройстве, на которую присоединены все защитные проводники электрической сети и трубы коммуникаций системы центрального отопления. Внутренний контур заземления включает в себя все опорные металлоконструкции, соединенные между собой полосой сечением 4x25 мм.

Внутренний контур соединен с заземляющим устройством, полосой сечением 40x4 мм.

В проекте выполнена система дополнительного уравнивания потенциалов путем присоединения металлического корпуса ванны к РЕ-шине квартирного щита проводом марки ПВ1, проложенного скрыто в ПВХ трубах в подготовке пола.

3.15 Автоматическая пожарная сигнализация (велотрек)

Рабочая документация разработана на основании технического задания и исходных данных, полученных от Заказчика.

Рабочая документация соответствует требованиям действующих технических регламентов, стандартов и сводов правил.

Данной документацией предусмотрено оснащение системой автоматической пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией, системой автоматизации внутреннего противопожарного водопровода, системой автоматического пожаротушения на объекте: "Велотрэк".

Автоматическая установка пожарной сигнализации организована на базе адресной системы приборами производства ООО «Рубеж», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии

адресных линий пожарной сигнализации, управления пожарной автоматикой, инженерными системами объекта. 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 исполнительные блоки:

- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный «Рубеж-2ОП» прот. R3 серия 5;
- блок индикации «Рубеж-БИ» для отображения состояния о работе электрооборудования адресной системы;
- адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64» прот. R3;
- адресные максимально-дифференциальные тепловые пожарные извещатели ИП 101-29-PR-R3 W1.02
- адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11» прот. R3;
- адресные релейные модули «РМ-1» прот. R3;
- адресные релейные модули «РМ-2» прот. R3;
- адресные релейные модули с контролем целостности цепи «РМ-К» прот. R3;
- адресные метки «АМ-4» прот. R3;
- изоляторы шлейфа «ИЗ-1» прот. R3;
- источники вторичного электропитания, резервированные адресные «ИВЭП RSR» прот. R3
- адресные тепловые извещатели
- извещатель пожарный дымовой линейный «ИПДЛ 264/1-100-R3»;
- извещатель пожарный дымовой линейный «ИПДЛ 264/1-150-R3»

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели ИП 212-64. Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11», которые включаются в адресные шлейфы. Так как система пожарной сигнализации в проекте принята адресная (каждый датчик имеет свой индивидуальный адрес), то согласно СН РК 2.02-02-2019 п.202 собственная группа для ручных пожарных извещателей не требуется. Т.к. прибор Рубеж-2ОП имеет опции различения сигнала на ручной или дымовой извещатели по электронной схеме. Сигналы от адресных устройств отображаются на приборе РУБЕЖ-2ОП и блоке индикации и управления «Рубеж-БИУ».

Линейные дымовые извещатели защищают помещения высотой не более 21 м и при этом устанавливаются в один ярус. Согласно руководству по эксплуатации на ИПДЛ-264/1-R3 расстояния между оптическими лучами двух соседних извещателей должны быть не менее: - 4,5 м – при расстоянии между извещателем и отражателем от 75 до 100 м; - 3,5 м - при расстоянии между

извещателем и отражателем от 50 до 75 м; - 2,5 м - при расстоянии между извещателем и отражателем от 8 до 50 м.

Компоненты извещателя (излучатель и приемник) устанавливают на противоположных стенах под потолком. Рекомендуется устанавливать компоненты извещателя на балках, капитальных опорах, не подверженных вибрациям и сезонным подвижкам здания. Расстояние между излучателем и приемником должно быть в диапазоне от 8 до 150 м, при этом в контролируемой зоне не должно быть предметов, перекрывающих оптический луч, и должна исключаться возможность их появления.

Так же состояние каждого адресного устройства отображается на АРМ (Автоматизированное рабочее место) в помещении охраны, под управлением программного обеспечения «FireSec».

Система обеспечивает:

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

«Рубеж-2ОП» (ППКПУ) 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 «Рубеж-2ОП». В здании располагается пост охраны с круглосуточным пребыванием дежурного персонала. Пост охраны оснащен приемно-контрольным прибором «Рубеж-2ОП» в комплекте с блоком индикации «Рубеж-БИ» обеспечивая сигнал о срабатывании АПС.

Блок индикации «Рубеж-БИ» предназначен для отображения состояния зон, групп зон и исполнительных устройств адресной системы пожарной сигнализации и пожаротушения на встроенном светодиодном табло.

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

- звуковой с прибора «Рубеж-2ОП»
- световой с блока индикации «Рубеж-БИ»

Приемно-контрольные приборы и приборы управления пожарные установлены в диспетчерской, серверных. Диспетчерская расположена на 2 этаже.

Проектом предусмотрена автоматическая передача сигнала о срабатывании АПС в пожарную часть.

Согласно СП РК 3.02-111-2012* п.4.3.21, пожарная сигнализация сопряжена с:

- а) системой управления зданием по средствам дымоудалением и пожаротушением.
- б) телефоном, через МС-ТЛ. и GSM-5-RT.
- в) радиосвязью, через МС-3.
- г) системами контроля доступа для возможности беспрепятственной эвакуации и входа пожарной бригады используются релейные модули РМ-1, РМ-4.

Для информационного обмена между приборами проектом предусмотрено объединение всех ППКОПУ интерфейсом R3-LINK.

Персональный компьютер с установленным ПО (FireSec-Pro прот. R3). «FireSec-Pro прот. R3» - 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 тех или иных ситуаций.

Проектом предусмотрено управление в автоматическом режиме следующими инженерными системами объекта:

- отключение системы общеобменной вентиляции;
- открывание люков дымоудаления (зенитные фонари);
- дистанционный запуск системы водяного пожаротушения.

Выдача управляющих сигналов происходит при помощи адресных релейных модулей «РМ-1-R3», «РМ-4-R3», которые путем размыкания/замыкания контактов реле выдают сигналы на аппаратуру управления соответствующей инженерной системой. Режим работы контакта релейного модуля определяется в соответствии с алгоритмом работы системы и документацией на аппаратуру управления.

Пожарная сигнализация столовой в данном проекте не учтена, см. отд. проект.

3.16 Система автоматизации внутреннего противопожарного водопровода(велотрек)

Согласно нормам проектом предусмотрено оснащение производственного корпуса системой противопожарного водопровода. Автоматика управления системой противопожарного водопровода, выполнена на основании задания специалистов ВК. Проектом предусматривается управление насосной установкой, которая расположена в помещении противопожарной насосной станции.

Установка состоит из двух насосов (1 рабочий и 1 резервный), шкафа управления пожарными насосами, трубной обвязки, комплекта контрольно-измерительной аппаратуры и запорной арматуры.

Для автоматизации внутреннего противопожарного водопровода применяется следующее оборудование:

- Устройства дистанционного пуска «УДП 513-12» (Пуск пожаротушения);
- Адресная метка «АМ4-R2»;
- Модули релейные «РМ4-R2».

В пожарном шкафу расположены пусковые кнопки системы противопожарного водопровода. Кнопки представляют собой устройства дистанционного пуска «УДП 513-12» (Пуск пожаротушения). При нажатии на данное устройство ППКПУ выдает сигнал на запуск насосной станции при помощи релейного модуля «РМ4-R3», который путем размыкания/замыкания контактов реле выдает сигнал. Контроль работоспособности насосной установки реализуется при помощи адресных меток «АМ4-R3», шлейфы которых работают в пожарной конфигурации. Информация о техническом состоянии насосной установки поступает на ППКПУ с расшифровкой по типам событий.

На напорном патрубке насоса располагается электроконтактный манометр для контроля выхода на режим, подключенный к шкафу управления. Согласно нормам, если выход на режим не произошел за заданный промежуток времени, шкаф управления в автоматическом режиме останавливает ОПН и дает команду на запуск РПН. Для РПН предусмотрен аналогичный способ контроля состояния выхода на режим.

Электроснабжение установки.

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

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

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

В случае полного отключения напряжения 220В, аккумуляторные батареи позволяют работать оборудованию в течение 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме тревоги.

Размещение оборудования

Извещатели пожарные ручные установить на высоте от уровня пола - 1,5 м; от дверной коробки - 0,1 м.

Приборы приемно-контрольный и приборы управления следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. Установка указанного оборудования допускается на конструкциях, выполненных из горючих материалов, при условии защиты этих конструкций стальным листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовым материалом должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее чем на 0,1 м.

Шлейфы сигнализации проложить открыто в трубах гофрированных трудногорючих ТГ FRHF. При параллельной групповой прокладке кабеля систем противопожарной безопасности заполняемость конструкций, в которых прокладывается кабель, не должна превышать 40%.

Прокладку силового кабеля осуществить на расстоянии не менее 0,5 м от слаботочных кабельных трасс. Нарезка кабеля производится после проведения контрольного промера трасс прокладки с учетом запаса на разделку кабеля для подключения.

Заземление

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала, в соответствии с СН РК 2-02-02-2019 (глава 21) и требованиям ПУЭ РК корпуса приборов пожарной сигнализации должны быть надежно заземлены.

Проложить магистраль заземления от пожарного поста (помещение охраны), которая соединяется с наружным заземлением. Заземление выполнить проводом ПВЗ 1х4мм².

Наружное заземление смотрите проект марки -ЭОМ.

3.17 Система оповещения и управления эвакуацией. (Раскаточный каток)

Согласно СН РК 2.02-02-2023 п. 17 таблица 3. на объекте предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией 3 типа (проектные решения см. Раздел 26-02/2024-1-СОУЭ). 1.1.1 Световые адресные оповещатели «ОПОП 1-R3» включаются в адресную линию связи ППКОПУ «Рубеж -20П». В системе по сигналу «Пожар» состояние оповещателя переходит из состояния «Включен» в состояние «Меандр» с частотой 0,5 Гц. Речевое оповещение построено на базе оборудования тм Sonar с использованием прибора управления средствами оповещения пожарного ППУ «Sonar RACK», который включает в себя все необходимое для организации системы речевой трансляции и имеет общий сертификат пожарной безопасности

Алгоритм работы системы противопожарной защиты (далее СПЗ):

При возгорании в одной из защищаемых зон, сигнал "Пожар" формируется по срабатыванию:

- дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых извещателей "ИП 212-64 прот.РЗ", включенных по логической схеме;
- адресных извещателей пожарных дымовых линейных «ИП 212-264/2-150 прот. РЗ» включенных по логической схеме;
- ручных пожарных извещателей "ИПР 513-11 прот.РЗ".

При этом, по сигналу "Пожар" в системе на выходах релейных модулей, модулей речевого оповещения, приборах управления оповещением пожарных, адресных меток пожарных, модулей дымоудаления, модулей пожаротушения и шкафах управления формируются команды:

- на запуск системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре ("PM-K" прот.РЗ, Sonar);
 - на отключение системы общеобменной вентиляции ("PM-1С" прот.РЗ);
 - на запуск системы дымоудаления:
- а) открывание люков дымоудаления (зенитные фонари)
на запуск системы пожаротушения.

Алгоритм работы системы дымоудаления.

Рабочим проектом предусмотрено управление системой противодымной защиты в автоматическом (автоматической пожарной сигнализации), дистанционном (от пульта управления люков дымоудаления) режимах.

Электрическая система управления дымоудалением обеспечивает открывание люков дымоудаления за счёт энергии, накопленной в аккумуляторах.

Состав системы:

- Люк дымоудаления с электрическим приводом на 24В
- Пульт управления дымоудалением и вентиляцией mcr 9705 с аккумуляторами

· Датчик дыма

· Кнопки дымоудаления mcr RPO-1

Дополнительные элементы (опционально):

· Расширительный модуль к пульта управления

· Вентиляционные кнопки LT

· Метеостанция с датчиком ветер/дождь

Способы срабатывания аварийной системы дымоудаления:

· Автоматическое – от сигнала датчика дыма/температуры;

· Дистанционное – при срабатывании автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации

· Ручное – от пусковых элементов (кнопок дымоудаления), расположенных у эвакуационных выходов и помещениях пожарных постов

Для управления открыванием люков дымоудаления от системы пожарной сигнализации к каждому пульта управления люками дымоудаления подведен релейный модуль РМ-1К.

Алгоритм работы системы газовой сигнализации:

При срабатывании газоанализатора на превышение предельно допустимой концентрации газа в помещениях покрасочных и котельной, сигнал снимается через адресную метку АМ-1-РЗ и передается на прибор "Рубеж-2ОП".

По сигналу от АМ-1-РЗ на релейных модулях РМ-4К и шкафах управления ШУН/В формируются команды:

-на запуск системы светового и звукового оповещения;

-на запуск аварийной вентиляции ("ШУН/В-РЗ").

Для управления вентиляторами аварийной вентиляции устанавливаются адресные шкафы управления "ШУН/В-РЗ".

Эти мероприятия обеспечивают своевременное оповещение и включение вентиляции в случае обнаружения утечки газа.

Электропитание газоанализатора отражено в разделе ЭОМ, а сам газоанализатор указан в спецификации ЭОМ.

3.18 Автоматическая пожарная сигнализация (Каток)

Настоящим рабочим проектом предусмотрена система пожарной сигнализации объекта "Кап. ремонт Республиканского велотрека «Сарыарка», раскаточного (ледового) катка и благоустройство прилегающей территории в г. Астана, район Нура, проспект Кабанбай батыра № 45А".

Автоматическая установка пожарной сигнализации организована на базе адресной системы, предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии адресных линий пожарной сигнализации, управления пожарной автоматикой, инженерными системами объекта. Согласно проектному решению, 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 исполнительные блоки:

- прибор приёмно-контрольный и управления охранно-пожарный;
- блок индикации для отображения состояния о работе электрооборудования адресной системы;

- адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели;
- адресные максимально-дифференциальные тепловые пожарные извещатели;
- адресные ручные пожарные извещатели;
- адресные релейные модули;
- адресные релейные модули с контролем целостности цепи;
- изоляторы шлейфа;
- источники вторичного электропитания, резервированные адресные.

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели. Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели, которые включаются в адресные шлейфы. Так как система пожарной сигнализации в проекте принята адресная (каждый датчик имеет свой индивидуальный адрес), то согласно СН РК 2.02-02-2019 п.202 собственная группа для ручных пожарных извещателей не требуется. Т.к. прибор имеет опции различения сигнала на ручной или дымовой извещатели по электронной схеме. Сигналы от адресных устройств отображаются на приборе и блоке индикации и управления».

Так же состояние каждого адресного устройства отображается на АРМ (Автоматизированное рабочее место) в помещении охраны, под управлением программного обеспечения «FireSec».

Система обеспечивает:

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

Главный пожарный прибор циклически опрашивает подключённые адресные пожарные извещатели, следит за их состоянием путём оценки полученного ответа.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляет приёмно-контрольный прибор. В здании располагается пожарный пост с круглосуточным пребыванием дежурного персонала. Пожарный пост оснащён приёмно-контрольным прибором в комплекте с блоком индикации обеспечивая сигнал о срабатывании АПС.

Блок индикации предназначен для отображения состояния зон, групп зон и исполнительных устройств адресной системы пожарной сигнализации и пожаротушения на встроенном светодиодном табло.

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

- звуковой с прибора;
- световой с блока индикации.

Проектом предусмотрена автоматическая передача сигнала о срабатывании АПС в пожарную часть.

Согласно СП РК 3.02-111-2012* п.4.3.21, пожарная сигнализация сопряжена с:

а) системой управления зданием по средствам дымоудалением и пожаротушением.

б) телефоном, через МС-ТЛ. и GSM-5-RT.

в) радиосвязью, через МС-3.

г) системами контроля доступа для возможности беспрепятственной эвакуации и входа пожарной бригады используются релейные модули РМ-1, РМ-4.

Для информационного обмена между приборами проектом предусмотрено объединение всех ППКОПУ интерфейсом, который поддерживает все приборы предусмотренный проектом.

Персональный компьютер с установленным ПО. ПО - 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, подключённых по интерфейсу R485, подключённых 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 тех или иных ситуаций.

Проектом предусмотрено управление в автоматическом режиме следующими инженерными системами объекта:

- отключение системы общеобменной вентиляции;
- открывание люков дымоудаления (зенитные фонари).

Выдача управляющих сигналов происходит при помощи адресных релейных модулей, которые путём размыкания/замыкания контактов реле выдают сигналы на аппаратуру управления соответствующей инженерной системой. Режим работы контакта релейного модуля определяется в соответствии с алгоритмом работы системы и документацией на аппаратуру управления.

Алгоритм работы системы противопожарной защиты (далее СПЗ):

При возгорании в одной из защищаемых зон, сигнал "Пожар" формируется по срабатыванию:

- дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых извещателей, включённых по логической схеме;
- адресных извещателей пожарных дымовых линейных включённых по логической схеме;
- ручных пожарных извещателей.

При этом, по сигналу "Пожар" в системе на выходах релейных модулей, модулей речевого оповещения, приборах управления оповещением пожарных, адресных меток пожарных, модулей дымоудаления, модулей пожаротушения и шкафах управления формируются команды:

- на запуск системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

- на отключение системы общеобменной вентиляции;

- на запуск системы дымоудаления:

- а) открывание люков дымоудаления (зенитные фонари)

- на запуск системы пожаротушения;

Электроснабжение установки.

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

- основное питание - сеть 220 В, 50 Гц;

- резервный источник - АКБ 12В.

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

В случае полного отключения напряжения 220В, аккумуляторные батареи позволяют работать оборудованию

в течение 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме тревоги.

Прокладка кабелей

Шлейфы сигнализации проложить открыто в трубах гофрированных трудногорючих. При параллельной групповой прокладке кабеля систем противопожарной безопасности заполняемость конструкций, в которых прокладывается кабель, не должна превышать 40%.

Прокладку силового кабеля осуществить на расстоянии не менее 0,5м от слаботочных кабельных трасс. Нарезка кабеля производится после проведения контрольного промера трасс прокладки с учётом запаса на разделку кабеля для подключения.

Заземление

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала, в соответствии с СН РК 2-02-02-2019 (глава 21) и требованиям ПУЭ РК корпуса приборов пожарной сигнализации должны быть надёжно заземлены.

3.19 Система видеонаблюдения (Раскаточный каток)

1. Рабочая документация разработана на основании технического задания и исходных данных, полученных от Заказчика.

2. Рабочая документация соответствует требованиям действующих технических регламентов, стандартов и сводов правил.

3. Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 21.406-88 "Проводные средства единой автоматизированной системы связи. Обозначения условные графические на схемах и планах";

- ГОСТ Р 53246-2008 "Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования";

- ГОСТ Р 51558-2014 "Средства и системы охранные телевизионные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний";

- ГОСТ Р 53704-2009 "Системы безопасности комплексные и интегрированные. Общие технические требования";

- ГОСТ Р 53245-2008 "Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Монтаж основных узлов системы. Методы испытания";

- ГОСТ Р 56875-2016 "Информационные технологии (ИТ). Системы безопасности комплексные и интегрированные. Типовые требования к архитектуре и технологиям интеллектуальных систем мониторинга для обеспечения безопасности предприятий и территорий";

- ГОСТ 17657-79 "Передача данных. Термины и определения";

- ГОСТ 17422-82 "Системы передачи данных. Скорости передачи данных и основные параметры помехоустойчивых циклических кодов";

- ГОСТ 26537-85 "Стойки аппаратуры систем передачи по проводным линиям связи. Основные размеры";

- ГОСТ 31565-2012 "Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности"

- ГОСТ Р 21.101-2020 "СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации";

- ПУЭ изд.7 "Правила устройства электроустановок";

- ГОСТ Р 21.1703-2020 "Система проектной документации для строительства. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРОВОДНЫХ СРЕДСТВ СВЯЗИ";

4. Данной документацией предусмотрено оснащение системой видеонаблюдения.

5. Назначение системы видеонаблюдения (далее СВН):

СВН предназначена для обеспечения круглосуточной видеофиксации, сбора информации и наблюдения в режиме реального времени за обстановкой на территории, прилегающей непосредственно к зданию, и в отдельных зонах внутри него, а также обеспечения возможности документирования происходящих событий с целью их последующего анализа.

6. Алгоритм СВН и основные технические решения

Система видеонаблюдения построена на основе IP-видеокамер, передающих пакетированные данные (видеопоток) по стандартным LAN/WAN сетям, используя стек протоколов TCP/IP. Все устройства видеонаблюдения (IP-видеокамеры, рабочие станции) взаимосвязаны на базе локальной вычислительной сети видеонаблюдения и имеют индивидуальный IP-адрес.

Объектовые шкафы, установленные на этажах, соединяются с центральным телекоммуникационным шкафом посредством волоконно-оптической связи.

Для мониторинга и управления системой СВН предусматривается установка рабочей станции с мониторами в помещении, предназначенном для охраны объекта.

Обработка и мониторинг событий, а также создание базы данных осуществляется при следующих условиях:

- ёмкость архива: 30 суток;
- кодек записи: H264;
- скорость записи: 25к/с;
- режим записи: постоянный.

7. Размещение оборудования

IP-камеры видеонаблюдения, устанавливаемые на улице, подключаются через устройства грозозащиты ethernet и PoE "RVi-1NSP-1P", грозозащита устанавливается в непосредственной близости от IP-камеры в монтажную коробку. Обязательным условием эффективности оборудования грозозащиты является качественная организация заземления.

В случае расстояния между сетевым коммутатором и IP-камерой более 90 метров, необходимо применять PoE удлинители "RVi-1NE-P10". Расстояния от сетевого коммутатора до PoE удлинителя и от PoE удлинителя до IP-камеры не должно превышать 100 метров. При использовании одного удлинителя общее расстояние передачи составляет до 200 метров.

Уличные видеокамеры устанавливаются на фасаде здания, располагаются в местах доступных для обслуживания. Камеры оснащены ИК подсветкой с дальностью действия до для фиксирования событий в ночное время суток.

Высота установки камер 2,5-2,8 м в помещении, 3,0-5,0 метров улица (точную высоту установки определить при монтаже).

При монтаже необходимо учитывать, что сцены обзора видеокамер не должны перекрываться (даже частично) оптически непрозрачными препятствиями.

8. Кабельные линии связи

Кабельные линии связи проложить открыто в трубах гофрированных ПВХ за подвесным потолком, в трубах гофрированных ПНД на улице и по фасаду здания.

Проходы через стены и перекрытия кабель выполнить в жесткой гладкой трубе из пластика, с последующей заделкой зазоров между трубой и проемом, между трубой и кабелем огнезащитным терморасширяющимся герметиком.

Прокладку силового кабеля осуществить на расстоянии не менее 0,5м от слаботочных кабельных трасс.

9. Электроснабжение системы видеонаблюдения

Согласно ГОСТ Р 51558-2014 п 5.9.8 система видеонаблюдения должна обеспечивать выполнение основных своих функций при пропадании напряжения в сети на время не менее 0,5 ч при условии устранения неисправности основного электропитания в течение этого времени. Переход на резервированные источники питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи сигнала тревоги:

- основное питание - сеть 220 В, 50 Гц;
- резервный источник - ИБП Бастион.

В случае полного отключения напряжения 220В аккумуляторные батареи позволяют работать оборудованию в течение 0,5 часа.

10. Заземление

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала, в соответствии с требованиями ПУЭ корпуса видеокамер должны быть надежно заземлены. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СП 76.13330.2016 и других действующих нормативных документов.

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

11. Подключение видеокамер к системе видеонаблюдения осуществлять в монтажных ответвительных коробках.

12. Все оборудование, предусмотренное документацией, на момент проектирования имеет сертификаты соответствия. Монтажная организация перед монтажом обязана проверить срок действующих сертификатов.

13. При выполнении монтажных и пусконаладочных работ в соответствии с данным проектом необходимо строго соблюдать все правила пожарной безопасности предусмотренные "Правилами противопожарного режима в РФ",

утвержденные Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 "О противопожарном режиме".

14. При монтаже технических средств сигнализации и системы оповещения должны соблюдаться требования СНиП, ПУЭ, действующих государственных и отраслевых стандартов.

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

16. В ходе проектирования было сформировано и передано заказчику техническое задание на электроснабжение системы ВН.

3.20 Система электронной часофикации (Каток)

Проект часофикации выполнен на основании заданий от смежных отделов и в соответствии с заданием на проектирование.

Электрочасофикация.

Система электрочасофикации предназначена для формирования и передачи текущего времени (часы и минуты) на вторичные часы, расположенные в помещениях спортивного комплекса "Велотрэк" посредством интерфейса Ethernet.

Проектом предусматривается часовые станции состоящие из блока синхронизации времени, центрального микропроцессора, канальных усилителей сигналов управления вторичными часами и блока индикации. Первичная часовая станция обновляется через интернет и управляет вторичными часами посредством сети Ethernet. Проектом предполагается установка вторичных часов двухстороннего типа, электронные. Питание вторичных часов осуществляется посредством РОЕ от коммутаторов, которые установить в шкафах телекоммуникационных ЛКС (см. раздел СС). Синхронизация времени осуществляется посредством сети Интернет.

Электроснабжение оборудования электрочасофикации и звонковой сигнализации осуществляется от сети 220В, 50Гц (см. часть ЭОМ).

Допускается замена марок оборудования и кабелей с сохранением технических характеристик.

Работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей выполнять в соответствии с действующими нормативными документами.

3.21 Водоснабжение и канализация (Раскаточный каток)

Рабочий проект объекта "Разработка проектно-сметной документации на капитальный ремонт объекта Республиканский велотрек «Сарыарка» по адресу: г. Астана, район Нұра, проспект Кабанбай батыра № 45А» систем водоснабжения и канализации разработан и выполнен на основании:

- Архитектурно-строительных чертежей
- Технических условий на водоснабжение и водоотведение №3-8/3817 от 14 мая 2009 года, выданных
- ГКП на ПХВ «Астана су арнасы» Управления энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны.
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»
- ГОСТ 21.601-2011 "Рабочие чертежи. Водопровод и канализация"
- СН РК 2.02-01-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
- СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" от 17.08.2021 №405
- СП РК 4.01-102-2001 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего внутреннего водоснабжения с использованием металлополимерных труб"
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб"
- ГОСТ 21.205-2016 "Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений"
- СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 "Вода питьевая. Общие требования к методам контроля качества".

Уровень ответственности зданий - I (повышенный).

Степень огнестойкости - II,

Класс функциональной пожарной опасности (Приказ №405, п.59) - Ф

2.1.

Сейсмическая опасность территории строительства равна 9 (девяти) баллам по таблице 6.2 СП РК 2.03-30-2017* и соответствует фоновой.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы один раз в 10 лет составит - 1,12м.

В проекте предусмотрены следующие системы водоснабжения и канализации:

- система хозяйственно-питьевого водопровода В1
- система горячего и циркуляционного водопровода Т3, Т4
- система хозяйственно-бытовой канализации К1

Водопровод хозяйственно-питьевой, система В1

Водоснабжение здания осуществлено от наружной городской водопроводной сети. Подвод воды предусмотрено 2 трубами $\varnothing 150$. На линии подвода воды на ветви хоз-питьевой воды установлен счетчик-водомера $\varnothing 50$. Магистраль подающей водопроводной сети уже запроектирован в потолке каждого этажа.

Проектом предусматривается капитальный ремонт внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, а также хозяйственно-бытовой канализации, с заменой трубопроводов и санитарно-технического оборудования в санитарных узлах здания. Система холодного водоснабжения включает:

- Замена подводящих труб и разводки
- Установка новых смесителей, умывальников, раковин, унитазов и душевого оборудования (по проекту).

Для прокладки приняты полипропиленовые трубы (PPR):

- $\varnothing 25 \times 3.5$ мм, $\varnothing 20 \times 2.8$ мм — подводка к приборам.
- Замена запорно-регулирующей арматуры.

Горячее и циркуляционное водоснабжение, системы Т3, Т4

Приготовление горячей воды для хоз-питьевых нужд предусмотрен в энергоблоке. Магистраль систем Т3, Т4 уже запроектированы в потолке каждого этажа. Проектом предусматривается замена трубопроводов в санитарных узлах здания. Система внутреннего горячего включает:

- Замена подводящих труб и разводки
- Установка полотенцесушителей.

Для прокладки приняты полипропиленовые трубы (PPR):

- $\varnothing 25 \times 3.5$ мм, $\varnothing 20 \times 2.8$ мм — подводка к приборам.
- Замена запорно-регулирующей арматуры.

Хозяйственно-бытовая канализация, система К1

Отвод бытовых сточных вод от санприборов предусматривается по существующей канализационной сети, включающейся в наружный колодец. Канализационная сеть вентилируется с помощью существующих вентиляционных стояков, которые выведены выше кровли здания на высоте 0.70 м. Вентиляция санузлов осуществлены с помощью вторичной вентиляции.

Проектом предусматривается капитальный ремонт хозяйственно-бытовой канализации, с заменой трубопроводов, подводящей к санитарному прибору, а также заменой трапов и кровельных воронок. Внутренние системы канализации выполняются из ПВХ труб с раструбными соединениями:

- $\varnothing 50$ мм — для умывальников, ванн, раковин, душей
- $\varnothing 110$ мм — для унитазов и стояков

Обеспечивается необходимый уклон труб (0.02–0.03) для самотечного отвода сточных вод.

Прокладка канализационных труб — преимущественно открытая, с креплением к стенам. Все узлы поворотов и соединений доступны для обслуживания.

Монтаж и испытание систем.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы", СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу систем водопровода и канализации из пластмассовых труб" и технических требований фирм-производителей оборудования и материалов.

Трубопроводы систем водоснабжения и канализации на планах условно отнесены от стен помещений.

В местах пересечения противопожарных преград трубопроводами водоснабжения и канализации из полимерных материалов предусматриваются противопожарные муфты с пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости пересекаемых конструкций.

В местах прохода труб водопровода через строительные конструкции, трубопроводы из полимерных материалов прокладывают в гильзах, выступающих за строительные конструкции на 20 мм. Внутренний диаметр гильзы принять на 10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Располагать стыки труб в гильзах не допускается. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.

Места прохода канализационных стояков через перекрытия заделываются цементным раствором на всю толщину перекрытия. Участок стояка выше перекрытия на 8-10 см также заделывается цементным раствором. Перед заделкой стояка раствором труба обертывается рулонным гидроизоляционным материалом без зазора. Крепление канализационных труб к потолку техподполья выполнить крепежными хомутами к конструкциям.

Трубы водопроводных и канализационных систем закрываются кожухами (коробами) по всему протяжению и выполняются из материала, устойчивого к мощным и дезинфицирующим средствам.

После монтажа новых водопроводных сетей провести промывку и дезинфекцию. Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 мг/дм³ при времени контакта не менее 6 часов, а также, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции.

Гидравлическое испытание систем холодного и горячего водоснабжения произвести согласно СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-05-2002 гл.10 с составлением актов на скрытые работы, наружного осмотра, актов на промывку и дезинфекцию водоводов, акта входного контроля качества труб и соединительных деталей.

Технический осмотр систем водопровода и канализации производить один раз в квартал, одновременно выполняя текущий и профилактический ремонт оборудования, и регулировку арматуры.

3.22 Электроосвещение и силовое электрооборудование (Каток)

Общие указания

Силовое электрооборудование и электроосвещение

Проект электрооборудования разработана на основании архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта согласно нормативным документам РК.

Согласно классификации ПУЭ РК, по степени надёжности электроснабжения электроприёмники относятся:

Пожарное оборудование, аварийное освещение относятся к I категории по надёжности электроснабжения и подключаются через

АВР от распределительных устройства РУ остальные ко II категории.

Электроснабжение осуществляется от вводно-распределительного устройств типа ВРУ, установленных в помещении электрощитовой.

Основными потребителями электроэнергии являются насосные, вентиляционные установки, а также освещение помещений.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены проводом марки ВВГнг в полиэтиленовых трубах скрыто в инженерных шахтах (стояки) и под подвесным потолком на скобах.

Учёт электроэнергии осуществляется счётчиком типа СА4-Э720 ТХ PLC IP, установленным на вводно-распределительном устройстве ВРУ.

Согласно СН РК 4.04-23-2004* питание общего освещения и штепсельных розеток выполнено отдельно.

Групповые и розеточные выполняются трехпроводным (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГ, прокладываемым скрыто по стенам под слоем штукатурки, в полиэтиленовой трубе, в пустотах плит перекрытия.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Выбор типов светильников и источников света произведён в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Защитные мероприятия

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены

следующие меры защиты:

- основная система уравнивания потенциалов;
- дополнительная система уравнивания потенциалов;
- защитное заземление и зануление.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

- глухозаземленную нейтраль питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- заземляющий проводник рабочего заземления.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (каркасы щитов, стальные трубы электропроводок, и т.д. зануляются путём присоединения к нулевому (защитному) проводнику электросети.

Необходимо выполнить повторное заземление "РЕ" проводников питающих кабелей. В качестве защитных проводников могут быть использованы:

- специально предусмотренные для этой цели проводники;
- металлические конструкции зданий (фермы, колонны и т.п.);
- арматура ж/б строительных конструкций и фундаментов;
- металлические стационарные открыто проложенные трубопроводы всех назначений, кроме трубопроводов горючих и взрывоопасных веществ, канализаций и центрального отопления.

Приведенные проводники должны обеспечивать непрерывность электрической цепи на всем протяжении использования.

На вводе в здание выполнена система уравнивания потенциалов путем установки главной заземляющей шины вводно-распределительном устройстве, на которую присоединены все защитные проводники электрической сети и трубы коммуникаций системы центрального отопления.

Внутренний контур заземления включает в себя все опорные металлоконструкции, соединённые между собой полосой сечением 4х25 мм.

Внутренний контур соединен с заземляющим устройством, полосой сечением 40х4 мм.

В проекте выполнена система дополнительного уравнивания потенциалов путем присоединения металлического корпуса ванны к РЕ-шине квартирного щита проводом марки ПВ1, проложенного скрыто в ПВХ трубах в подготовке пола.

3.23 Отопление и вентиляция (Каток)

Рабочий проект отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха для объекта "Учебно-тренировочный центр для конькобежных видов спорта, республиканский велотрек в г.Астане"

Вентиляция в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СП РК 3.02 107 2014 общественные здания и сооружения";
- СП РК 2.02-101-2022"Пожарная безопасность зданий и сооружений",
- СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий";
- СН РК 3.02-23-2005 "Инструкция по проектированию закрытых спортивных залов",
- СП РК 2.02-20-2006 пособие "Пожарная безопасность зданий и сооружений",

Параметры микроклимата в помещениях", а также стандартов и требований фирм-изготовителей примененного оборудования и клапанов. и материалов.

Расчетные параметры наружного воздуха:

- холодный период года: температура $t_n = (-31,2)^\circ\text{C}$
- теплый период года: температура $t_n = 25,5^\circ\text{C}$

Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты в соответствии с действующими нормами и правилами: в холодный период года:

- зрительный зал зона льда - температура $t_w = 10^\circ\text{C}$, влажность 30÷45%;
- зрительный зал зона зрителей - температура $t_w = 18^\circ\text{C}$, влажность 30÷45%;
- гардеробные для спортсменов - температура $t_w = 25^\circ\text{C}$, влажность не поддерживать;
- спортзалы - температура $t_w = 15^\circ\text{C}$, влажность не поддерживать;
- вспомогательные и конторские помещения - температура $t_w = 16-18^\circ\text{C}$.

В теплый период года:

- зрительный зал зона льда - температура $t_w = 15^\circ\text{C}$, влажность 55%;
- зрительный зал зона зрителей - температура $t_w = 25^\circ\text{C}$, влажность 55%;

- буфеты, вестибюли - температура $t_{в}=25^{\circ}\text{C}$, влажность не поддерживать;
- залы для разминки, конторские помещения - температура $t_{в}=22^{\circ}\text{C}$;
- учебный зал, офисы - температура $t_{в}=22^{\circ}\text{C}$.

Источник теплоснабжения - автономная котельная температурой теплоносителя: $T1=95^{\circ}\text{C}$, $T2=70^{\circ}\text{C}$.

Тепло- и холодоносителем служат:

- для существующий системы отопления - вода с температурой $T11=95^{\circ}\text{C}$, $T21=70^{\circ}\text{C}$;

- для существующий систем теплоснабжения вентиляционных установок - до теплообменников вода с температурой $T1.1=95^{\circ}\text{C}$, $T2.1=70^{\circ}\text{C}$, после т/ов 50% водный раствор этиленгликоля с температурой $T1.3=80^{\circ}\text{C}$, $T2.3=60^{\circ}\text{C}$ (ВЭР);

- для системы горячего водоснабжения - вода с температурой $T3=60^{\circ}\text{C}$

- для системы заливки льда - вода с температурой $T99=60^{\circ}\text{C}$

Теплоноситель для систем теплоснабжения готовится в существующих пластинчатых теплообменниках со 100% резервированием (кроме горячего водоснабжения). Есть существующая одноступенчатая схема присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения.

В тепловых пунктах по заданию заказчика, заменяем насосы, арматуры, расширительный бак, фильтры.

Отопление

Отопление существующая, согласно техзаданию не меняется.

Тепло-холодоснабжение

Для обогрева катка заложены воздушно-отопительный прибор Volcano.С существующий распределительный гребенки заменяем все трубопроводы, отопительный приборы и запорно-регулирующие клапана.

Для охлаждения есть существующая система холодоснабжение. По техзаданию меняется все фанкойлы

Вентиляция

Демонстрационный - зал при наличии льда. Приток воздуха в здании осуществляется от и Приточно-вытяжной установки 1 и Приточной установки 2. Воздухообмен определен согласно СП РК. Удаление воздуха осуществляется канальными вентиляторами. На воздуховодах систем вентиляции, в целях предотвращения проникновения в помещения огня и продуктов горения во время пожара, предусмотрена установка огнезадерживающие клапана. Воздуховоды приточных и вытяжных систем выполняются из листовой оцинкованной стали

класса "Н", толщину стали принять согласно СН РК 4.02-01-2011. В транзитных воздуховодах класса "П"

Воздуховоды приточных систем и воздуховоды вытяжных систем в пределах кровли изолируются изделиями теплоизоляционными «URSA М-25ф» толщиной 50 мм. Воздуховоды в шахтах покрыть огнезащитным покрытием пределом огнестойкости 0,75 часа. Для возможности проведения пуско-наладочных работ на ответвлениях воздуховодов в приточно-вытяжных системах устанавливаются регулирующие заслонки.

Противодымная защита при пожаре

В соответствии с требованиями СН РК 4.02-01-2011, при возникновении пожара в проекте предусмотрено:

- дымоудаление зрительного зала
- установка огнезадерживающих, нормально-открытых клапанов при пересечении воздуховодами противопожарных преград с нормируемым пределом огнестойкости и на поэтажных сборных воздуховодах;
- воздуховоды противодымной вентиляции запроектированы из оцинкованной стали, класса П с толщиной стенок по СН РК 4.02-01-2011 и покрываются огнезащитным покрытием, с пределом огнестойкости.

Управление системами противодымной защиты осуществляется автоматически, дистанционно, а также от устройства ручного пуска.

Элементы систем противодымной защиты (вентиляторы, шахты, воздуховоды, клапаны, дымоприемные устройства и др.) предусмотрены в соответствии с требованиями СН РК 4.02-01-2011.

Требования к проведению монтажных работ.

После окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через строительные конструкции заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Изоляционные работы производить, руководствуясь типовой серией 7.903.9-2 "Тепловая изоляция трубопроводов с положительными температурами" и инструкциями фирм-поставщиков изоляционных материалов.

Опоры трубопроводов и воздуховодов выполнять, руководствуясь типовыми сериями 4.903-10, 5.900-7 и 5.904-1.

Системы отопления, теплоснабжения и приточно-вытяжной вентиляции перед сдачей в эксплуатацию необходимо отрегулировать на проектную производительность.

Фирмы-изготовители оборудования, арматура и трубопроводы указаны ориентировочно и могут выбираться заказчиком по представленным в проекте характеристикам.

Монтажные работы вести, руководствуясь требованиями главы СНиП 3.05.01-85 "Внутренние санитарно-технические системы" и требованиями, приведенными в инструкциях по монтажу и эксплуатации оборудования. Запрещается использовать системы теплоснабжения и водоснабжения в качестве заземления. Запрещается производить сварочные работы на системах теплоснабжения при включенном теплосчетчике. На период промывки систем преобразователи расхода заменить на габарит-ные имитаторы.