

ТОО «ЭНЕРГОИНФОРМПРОЕКТ»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Разработка (проектно-сметной) документации: «Реконструкция автоцентра «BMW», расположенного по адресу: г. Астана, проспект Кабанбай батыра 35»

Заказчик:

ТОО «Auto Center Astana Motor»

Проектировщик:

ТОО «ЭНЕРГОИНФОРМПРОЕКТ»



г. Темиртау, 2024 г.

Содержание

Номер тома	Обозначение	Наименование
РП		
1	ПРП	Паспорт рабочего проекта
2	ОПЗ	Общая пояснительная записка
3	ГП	Генеральный план
4.1	ЭП	Эскизный проект
5	АР	Архитектурно-строительные решения
6	КМ	Конструкции металлические
7	КЖ	Конструкции железобетонные
7.1	КЖ.ПР	Конструкции железобетонные. Пожарный резервуар на 140м ³ . Насосная
8	ЭОМ	Электрооборудование и освещение
9	СКС	Структурированные кабельные системы
10	СКУД	Система управления и контроля доступа
11	ВН	Видеонаблюдение
12	ПС	Пожарная сигнализация
13	АПТ/АГПТ/АППТ	Автоматическое пожаротушение
14	ВК	Водопровод и канализация
15	НВК	Наружный водопровод и канализация
16	ОВ	Отопление и вентиляция
17	СЗВиО	Система звукового вещания и оповещения
18	ТХ	Технология производства
19	Смета	Сметная документация
20	ПОС	Проект организации строительства

Состав рабочего проекта

Том. I

- Раздел А. Пояснительная записка
- Раздел Б. Основные исходные данные для проектирования

Том II – Рабочие чертежи

Раздел А. Пояснительная записка

1. Основные положения
2. Техничко-экономические показатели
- 2.1. Техничко-экономические показатели. Табл. 1
3. Генеральный план
4. Технический проект/эскизный проект
5. Архитектурные решения
6. Конструкции металлические
7. Конструкции железобетонные
8. Электроосвещение и силовое электрооборудование
9. Системы связи
10. Система контроля управления доступом
11. Видеонаблюдение
12. Пожарная сигнализация
13. Автоматическое пожаротушение
14. Водопровод и канализация
15. Наружный водопровод и канализация
16. Отопление и вентиляция
17. Система звукового вещания и оповещения
18. Технологические решения
19. Сметная документация
20. Проект организации строительства
21. Охрана окружающей среды

Раздел Б. Основные исходные данные для проектирования

1. Техническое задание на проектирование по объекту «Реконструкция автоцентра «BMW», расположенного по адресу: г. Астана, проспект Кабанбай батыра 35» от 27.06.2024г. (приложение к Договору №AST-BMW-2024-267).
2. Проект «Автосалон Бавария» и «Автосалон «Автоцентр Lexus» по пр. Кабанбай батыра в г. Астана» раздел НВК, проектировщик ТОО «ПК Эффект».
3. Проект «Реконструкция автоцентра "BMW". г. Нур-Султан, пр.Кабанбай батыра 35», раздел ГП, проектировщик ТОО "Art House Deco".
4. Проект «Реконструкция автоцентра "BMW". г. Нур-Султан, пр.Кабанбай батыра 35», раздел КЖ, проектировщик ТОО "Art House Deco".
5. Проект «Реконструкция автоцентра "BMW". г. Нур-Султан, пр.Кабанбай батыра 35», раздел ВК, проектировщик ТОО "Art House Deco".

6. Проект «Реконструкция автоцентра "BMW". г. Нур-Султан, пр.Кабанбай батыра 35», раздел НВК, проектировщик ТОО "Art House Deco".
 7. Проект «Реконструкция автоцентра "BMW". г. Нур-Султан, пр.Кабанбай батыра 35», раздел ОВ, проектировщик ТОО "Art House Deco".
 8. Проект «Реконструкция автоцентра "BMW". г. Нур-Султан, пр.Кабанбай батыра 35», раздел ВН, проектировщик ТОО "Art House Deco".
 9. Проект «Реконструкция автоцентра "BMW". г. Нур-Султан, пр.Кабанбай батыра 35», раздел ПС, проектировщик ТОО "Art House Deco".
 10. Проект «Реконструкция автоцентра "BMW". г. Нур-Султан, пр.Кабанбай батыра 35», раздел СКС, проектировщик ТОО "Art House Deco".
 11. Проект «Реконструкция автоцентра "BMW". г. Нур-Султан, пр.Кабанбай батыра 35», раздел ЭОМ, проектировщик ТОО "Art House Deco".
 12. Проект 1/2011-ВК «Автосалон «Автоцентр Бавария», раздел ВК, проектировщик ТОО «KZK-Проект».
 13. Проект 1/2011-ОВиК «Автосалон «Автоцентр Бавария», раздел ОВ и К, проектировщик ТОО «KZK-Проект».
 14. Проект 1/2011-ОВ «Автосалон «Автоцентр Бавария», раздел ОВ, проектировщик ТОО «KZK-Проект».
 15. Проект 1/2011-ЭО «Автосалон «Автоцентр Бавария», раздел ЭО, проектировщик ТОО «KZK-Проект».
 16. Проект 1/2011-ЭМ «Автосалон «Автоцентр Бавария», раздел ЭМ, проектировщик ТОО «KZK-Проект».
 17. Проект 1/2011-СС.1 «Автосалон «Автоцентр Бавария», раздел СС (структурированная кабельная система), проектировщик ТОО «KZK-Проект».
 18. Проект 1/2011-СС.2 «Автосалон «Автоцентр Бавария», раздел СС (система контроля доступа), проектировщик ТОО «KZK-Проект».
 19. Проект 1/2011-СС.3 «Автосалон «Автоцентр Бавария», раздел СС (видеонаблюдение), проектировщик ТОО «KZK-Проект».
 20. Проект «э-х этажные автоцентры «Bavaria Astana» и «Lexus Astana» по пр. Кабанбай батыра в г. Астане», раздел ТС, проектировщик ТОО ПМ «Матрица».
 21. Проект «э-х этажные автоцентры «Bavaria Astana» и «Lexus Astana» по пр. Кабанбай батыра в г. Астане», раздел АС, проектировщик ТОО ПМ «Матрица».
 22. Отчёт об инженерно-геологических изысканиях Арх. №364.24 «Строительство пристройки к зданию Бавария центр в г.Астана, ул. Кабанбай батыра 35», исполнитель ТОО «Гео-статус KZ».
- Техническое заключение № AST-BMW-2024-267 «Техническое обследование «Реконструкция автоцентра «BMW», расположенного по адресу: г.Астана, проспект Кабанбай батыра 35», исполнитель ТОО «Энергоинформпроект».

1. Основные положения

Наименование объекта: Реконструкция автоцентра «BMW», расположенного по адресу: г. Астана, проспект Кабанбай батыра 35

Местоположение объекта: Республика Казахстан, город Астана, проспект Кабанбай батыра 35

Заказчик: ТОО «Auto Center Astana Motor»

Проектировщик: ТОО «ЭНЕРГОИНФОРМПРОЕКТ»

Источник финансирования: Собственные средства ТОО «Auto Center Astana Motor»

1. Техничко-экономические показатели

Таблица 1

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь выделенного земельного участка	м ²	9965,0
2	Общая площадь	м ²	2013,6
3	Площадь застройки	м ²	1837,2
4	Общий строительный объём	м ³	15524,3

2. Архитектурно-строительные решения (АС)

1. Проектом предусматривается реконструкция автоцентра «BMW» по адресу: г. Астана, проспект Кабанбай батыра 35. Здание сложной конфигурации с размерами в осях 42,00 х 49,00 м. Здание двухэтажное. Высота помещений первого и второго этажа - 3600 мм. Проектом предусматривается строительство пристройки и реконструкция существующих помещений путем изменения несущих и ограждающих (наружных) конструкций, инженерных систем и оборудования согласно планам демонтажа, монтажа с изменением их функционального назначения согласно планам после реконструкции. Выполняется перенос витражного остекления, демонтаж подоконных блоков для организации на их месте дверных проемов и демонтаж ворот.

2. Проект разработан на основании технического задания, выданного заказчиком, СН РК 3.01-01-2013, СП РК 3.01-101-2013 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов"; СН РК 3.02-07-2014, СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения"; СН РК 3.03-06-2014, СП РК 3.03-106-2014 "Предприятия по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного транспорта"; СН РК 3.02-07-2014, СП РК 3.02-107-

2014 «Общественные здания и сооружения» и СН РК 3.02-22-2011, СП РК 3.02-122-2012 "Предприятия розничной торговли".

3. Согласно СП РК 1.03-102-2014* "Продолжительность строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II" нормативный срок строительства составляет 6 мес., в т.ч. подготовительный период 1 мес. Проект разработан для всех сезонных условий строительства.

4. Конструктивная схема – металлический каркас.

5. Наружные стены – навесные стеновые панели.

6. Наружная отделка – согласно техническому стандарту.

7. Внутренние стены – облегченная кладка из блоков СКЦ толщ.190мм.

8. Перегородки – кладка из мелкоштучных блоков СКЦ толщ 120мм, гипсокартон толщ. 100 мм.

9. Лестницы – монолитные железобетонные ступени по металлическим косоурам. Перекрытия и покрытие – железобетонные по металлическим балкам.

10. Кровля – мембранная.

11. Окна, витражи – алюминиевые, индивидуального изготовления.

12. Двери – наружные входные – алюминиевые с остеклением индивидуального изготовления.

13. Ворота – распашные металлические, рольставни.

14. Полы – бетонные, керамическая плита, ламинат.

15. Внутренняя отделка согласно ведомости отделки помещений должна быть выполнена из негорючих материалов, имеющих сертификаты по пожарной безопасности.

16. Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями ТР «Общие требования к пожарной безопасности» и СН РК 2.02-01-2019 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Строительные конструкции, принятые в проекте, обеспечивают III степень огнестойкости. Габариты принятых дверных проемов обеспечивают эвакуацию людей. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода наружу. Внутренняя отделка стен, потолков на путях эвакуации выполнена из негорючих материалов. Деревянные элементы подвергнуты глубокой пропитке антипиренами. Ветрозащиту внешних поверхностей наружных стен выполнять из негорючих материалов. На фасаде здания изготовить и установить знаки пожарной безопасности "Пожарный гидрант" по СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002г. Данный знак выполнить световозвращающими материалами или фотолюминисцентными красками. Объект обеспечить первичными средствами пожаротушения согласно норм.

3. Конструкции металлические

1. Основанием для разработки рабочего проекта является:

- задание на проектирование;

- акт временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок.

2. Адрес объекта: г. Астана, проспект Кабанбай батыра 35.

3. Нагрузки и воздействия:

- температура наиболее холодной пятидневки $t = - 37,7 \text{ C}$;

- объект располагается в IV климатическом районе;

- снеговая нагрузка - 1,5 КПа;

- расчетная ветровая нагрузка - 0,77 КПа.

4. За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа.

5. При проектировании использована следующая нормативная документация:

- СП РК EN 1993-1-1 2005/2011 "Проектирование стальных конструкций"

- СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

6. Все соединения лестниц и площадок - сварные, заводские и монтажные.

Ручную сварку конструкций производить электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75* "Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей".

7. Контроль качества сварных соединений конструкций надлежит осуществить методами, указанными в СП РК EN 1993-1-1 2005/2011 "Проектирование стальных конструкций".

8. Материал и электроды для сварки принимать по СП РК EN 1993-1-1 2005/2011 "Проектирование стальных конструкций". Катет шва принять по наименьшей толщине сечения свариваемых конструкций.

9. Защита от коррозии поверхностей стальных конструкций: перед нанесением защитных покрытий поверхности конструкций должны быть очищены до степени 3 в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004. Антикоррозионная защита осуществляется двумя слоями эмали ПФ115 по ГОСТ 6465-76, по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82. Работы выполнять согласно ОСТ РК 7.20.02-2005 "Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Требования безопасности".

10. Строительно-монтажные работы производить в строгом соответствии с указаниями и требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве». Обратить особое внимание на обеспечение устойчивости конструкций во время производства работ. В составе ППР в обязательном порядке разработать раздел по технике безопасности.

11. Антикоррозионная защита строительных конструкций от коррозии выполняется в соответствии с требованиями СН РК 2.01.01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

12. Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 115 за 2 раза по грунтовке ГФ-21 общая толщина покрытия не менее 50мкм. Перед окраской металлоконструкции необходимо очистить от ржавчины и окалины и обезжирить.

13. Для обеспечения II-й степени огнестойкости согласно СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (колонны - 90мин.; перекрытия между этажные - 45мин., балки и прогоны - 15мин, марши и лестничные площадки лестниц - 60мин.) здания следует повысить предел огнестойкости металлоконструкций путем нанесения огнезащитной краски "FIRE MASK" производства ТОО "National Coating".

14. Проект разработать в соответствии СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

15. Конструкции железобетонные

1. Конструктивные решения согласно рабочему проекту.

2. Проектом предусматривается строительство пристройки и реконструкция существующих помещений путем изменения несущих и ограждающих (наружных)

конструкций, инженерных систем и оборудования согласно планам демонтажа, монтажа с изменением их функционального назначения согласно планам после реконструкции.

3. Фундаменты железобетонные из бетона кл. С16/20.
4. Стены из сэндвич-панелей толщиной 300мм.
5. Покрытие из рулонных материалов по железобетонным конструкциям перекрытий.
6. Перегородки из газоблоков толщиной 200мм и кирпичные толщиной 120мм.

16. Конструкции железобетонные. Пожарный резервуар на 140м³. Насосная

Резервуар

1. Днище выполнено толщиной 250мм
2. Стены выполнены толщиной 250мм
3. Плита покрытия толщиной 250мм по несъемной опалубке
4. За отметку 0,000 принято уровень земли.

Насосная станция

5. Конструкция насосной выполнено из бетона кл. С20/25 F100 W8 на сульфатостойком цементе
6. Днище выполнено толщиной 300мм
7. Стены выполнены толщиной 300мм
8. Плита покрытия толщиной 500мм
9. За отметку 0,000 принято уровень земли.
10. Все металлические детали должны быть защищены от коррозии. Закладные детали и сварные соединения защищаются антикоррозийным покрытием в соответствии со СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".
11. Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) должны иметь защитное антикоррозийное покрытие: Огнезащитные свойства покрытия основаны на его способности вспучиваться при воздействии высоких температур и образовывать пористый материал (пенококс) с высокими теплоизоляционными свойствами.
12. Покрытие обладает хорошей адгезией к металлу. Срок службы покрытия в условиях умеренного климата- 5-7 лет.
13. Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозийного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.
14. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-95.
15. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:
 - а) при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70* и флюсы ОСЦ по ГОСТ 9087-81.
 - б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей - электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75*. Все видимые сварные швы зачистить.
16. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.
17. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТу 9467-75*.

Указания о мероприятиях при производстве работ в зимнее время

18. Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой, не ниже требуемой по расчету. Допускается применение неотогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями.

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

20. Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должны исключать возможность замерзания смеси в зоне контакта с основанием. При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на неотогретое непучинистое основание или старый бетон, если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзания. При температуре воздуха ниже минус 100С бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24 мм, арматурой из жестких прокатных профилей или с крупными металлическими закладными частями следует выполнять с предварительным отогревом металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси в приарматурной и опалубочной зонах, за исключением случаев укладки предварительно разогретых бетонных смесей (при температуре смеси выше 45°С). Продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.

21. При бетонировании элементов каркасных и рамных конструкций в сооружениях с жестким сопряжением узлов (опор) необходимость устройства разрывов в пролетах в зависимости от температуры тепловой обработки, с учетом возникающих температурных напряжений, следует согласовывать с проектной организацией. Неопалубленные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования.

22. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5м.

23. Электрооборудование и освещение

Общие указания

Электротехническая часть проекта выполнена на основании задания заказчика, заданий от смежных отделов, в соответствии с требованиями ПУЭ РК, СН РК 4.04-23-2004. СНиП РК 2.04-05-2002 и других нормативных документов, действующих на территории РК.

Основные технические показатели

Категория электроснабжения	I	Особая	
Установленная мощность	545,6кВт	331,97кВт	общая 877,57кВт
Расчетная мощность	158,9кВт	199,18кВт	358,08кВт
Напряжение	380/220В	380/220В	380/220В
Коэффициент мощности	0.93	0.93	0.93

1. Данным проектом выполняется реконструкция здание автоцентр "BMW". Силовыми потребителями являются токоприемники технологического оборудования.
2. В качестве пусковой аппаратуры приняты электрощиты, входящие в комплект с оборудованием.
3. Для подключения к сети переносных электроприемников предусматриваются штепсельные розетки с заземляющим контактом.
4. В качестве вводно-распределительного устройства принят существующий ВРУ-2. В качестве распределительных щитов силового оборудования приняты панели типа ЩРН, укомплектованные автоматическими выключателями. Осветительные щитки устанавливаются на высоте 1,5м от уровня пола.
5. Магистральные питающие сети запроектированы кабелем с медными жилами марки ВВГнг-(А) LS. Силовые распределительные сети выполняются кабелем марки ВВГнг-(А) LS в подготовке пола и по стенам под слоем штукатурки в трубах ПВХ.
6. Проектом предусмотрено рабочее (общее, местное) и аварийное освещение (эвакуационное).
7. Общее рабочее освещение предусматривается стационарными светильниками с люминесцентными лампами.
8. Выбор типа светильников производится в соответствии с назначением помещений и характеристикой окружающей среды. Освещенность принята, согласно действующим нормам и правилам.
9. Управление рабочим освещением осуществляется выключателями, установленными на входе в помещение. Аварийное (эвакуационное) освещение для эвакуации людей предусматривается по линиям проходов и выходов из здания; для продолжения работы - в помещениях согласно действующим нормам и правилам. Светильники аварийного (эвакуационного) освещения выделяются из числа светильников общего рабочего освещения или устанавливаются специально и питаются от сети аварийного освещения.
10. Выключатели устанавливаются на высоте 0,9м от пола, штепсельные розетки на высоте 0,3м.
11. Сети освещения выполняются кабелем марки ВВГнг-(А) LS под слоем штукатурки по стенам в ПВХ трубах и в пустотах плит перекрытия без труб. По потолку кабели прокладывать - в гофре с креплением к потолку.
12. Освещенность помещений принята согласно СН РК 2.04-01-2011 "Естественное и искусственное освещение".
13. Питание электроприемников рабочего и аварийного электроосвещения предусмотрено на напряжение 380/220В.
14. Подключение светильников выполняется системой L1 (L2, L3)+N+PE.

15. Существующая система заземления - TN-C.

16. Система заземления для вновь проектируемого освещения - TN-C-S.

17. Для вновь проектируемой системы освещения разделение нулевого рабочего и нулевого защитного проводников необходимо выполнить на вновь устанавливаемых щитах. Нулевой защитный и нулевой рабочий проводник PEN разделяется на 2 проводника PE и N в щитах распределительных в коробке Кор-ПС для прибора пожарной сигнализации ПС. В точке разделения PEN проводник заземлить.

18. Проект выполнен согласно:

- "Задания на проектирование"

- ПУЭ РК 2015г. "Правила устройства электроустановок";

- СН РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012* "Естественное и искусственное освещение";

19. Согласно "Задания на проектирование" необходимо выполнить: «Демонтаж существующего освещения и монтаж освещения с частичной заменой оборудования на современное (светильники, розетки, выключатели, щиты ЩО1, ЩО3, ЩОА2, ЩОА4). Проводку выполнить кабелями с медными жилами".

20. Проектом предусмотрено подключение вновь устанавливаемого оборудования: рабочее и аварийное освещение, вентиляционное оборудование, насосы, обогрев труб, приборы ПС, оборудование СКУД, шкафы видеонаблюдения, теплый пол и т.д.

21. По степени надежности электроснабжения электроприемники силового и осветительного электрооборудования относятся к I, II, III категории.

22. К потребителям I категории относятся приборы пожарной сигнализации, пожарная задвижка и аварийное освещение.

23. Для защиты групповых линий, питающих штепсельные розетки, необходимо установить в щитках дифференциальные автоматы с устройством защитного отключения УЗО.

24. Высота установки штепсельных розеток - 0,3м от пола. Установка выключателей- 0,9м от пола, щитков - на 1,4-1,5 м от уровня пола.

25. Электроснабжение электроприемников электроосвещения и силового оборудования здания выполняется от вводно-распределительного устройства ВРУ2, установленного в помещении "Электрощитовая". Подключение вновь устанавливаемого оборудования выполнено от щитов ЩР-1, ЩР-2 - бытовые розетки, ЩС- розеточная сеть для компьютеров, ЩРв-1- вентиляционное оборудование, ЩУпн- насосы, ЩУ-1- обогрев воронок и элементов водостока до ревизионных колодцев, ЩБП-для подключения от ИБП-60 шкафов серверов и "чистого" питания розеточной сети компьютеров.

26. Питание электроприемников предусмотрено на напряжение 380/220В с глухозаземленной нейтралью.

27. В проекте предусмотрено автоматическое отключение вентиляции при срабатывании пожарной сигнализации.

Защитные мероприятия. Молниезащита

28. Молниезащита выполнена согласно СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» и соответствует требованиям, предъявленным к зданиям III категории устройств молниезащиты. На кровле проложена молниеприемная металлическая сетка из круглой стали диаметром 8мм.

с шагом ячеек 6х6м. В качестве токоотводов используется круглая сталь оцинкованная диаметром 10мм, в качестве заземлителей - стальные оцинкованные стержни диаметром 16мм.

29. Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала на вводе здания выполняется основная система уравнивания потенциалов, соединяющая следующие проводящие части: - глухозаземленную нейтраль питающей сети; - металлические трубы коммуникаций, входящих в здание (отопления, водоснабжения, канализации); - металлические части каркаса здания (все металлические колонны объединить в единый замкнутый контур, все соединения выполнить сваркой); - металлические части систем вентиляции; - заземляющее устройство системы молниезащиты; - 3-ий и 5-ый проводники питающих кабелей; - заземляющий проводник рабочего заземления. Металлическое и электропроводное неметаллическое оборудование, трубопроводы, вентиляционные короба должны представлять собой на всем протяжении непрерывную электрическую цепь. Все соединения выполнить при помощи сварки.

30. Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части присоединяются к главной заземляющей шине (ГЗШ), которой является шина РЕ вводного щита ВРУ-2, при помощи проводников системы уравнивания потенциалов - Ст 25х4мм. Внутренний контур заземления соединить с существующим наружным заземляющим устройством полосовой сталью 25х4мм с помощью сварки. Заземляющее устройство соединено с главной заземляющей шиной (ГЗШ) РЕ, расположенной в вводном устройстве ВРУ.

31. Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление, всех нормально нетоковедущих элементов оборудования (щитов, шкафов, технологического оборудования, розеточной сети), которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к шине заземления вводного распределительного щита, пятой (третьей) жилой кабеля (провода) согласно ПУЭ.

24. Структурированные кабельные системы

1. Проектом предусматривается организация структурированной кабельной системы в здании автоцентра. Структурированная кабельная система служит физической основой для организации голосовой телефонной связи, локальных вычислительных сетей административно-хозяйственного и специально-технологического назначения.

Структурированные кабельные системы

2. Сети СКС состоят из магистральной подсистемы, горизонтальной подсистемы, административной подсистемы. Магистральная подсистема в данном объекте выполнена от Шкафа серверной шкафа СКС1, на улице проектом предусмотрены уличные точки доступа, которые подключаются от наружного шкафа СКС2, Точки доступа устанавливаются на высоте 3м и подключаются с помощью Кабеля UTP outdoor 4х2х0,5 CU кат.6 Standart. Для возможности обслуживания кабеля, заложенного в траншею в гофр. трубе и прокладки дополнительных кабелей в местах изменения направления трассы установить пластиковые колодцы оперативного доступа на глубине 0,5 м. При монтаже их на

опоре использовать распределительные коробки для монтажа 100x100x45 мм UV 100 К и герметичные кабельные вводы кабельные.

3. Для подключение наружного шкафа СКС2 проложить, от шкафа в серверной СКС1, два 8-ми волоконных оптоволоконных кабеля рабочий и резервный. Кабель проложить в траншее из ж/б лотка, каждый кабель в своей ПНД трубе диаметром 110мм. Перед зданием был предусмотрен колодец связи типа ККС-2-80 ГЕК. Для резервного питания оборудования шкафа СКС2 предусмотрен ИБП 2кВт, также в СКС2 установить вентиляторный обогреватель. Шкаф СКС2 запитать от ДГУ. В качестве наружного шкафа был предусмотрен шкаф сетевой 19" серии ProNet 600*600*1200 мм, предназначенный для установки сетевого оборудования на 24U. Шкаф установить на фундаментное основание (изготовление предусмотрено данным проектом) рядом с сущ. опорой освещения.

4. На объекте строится структурированная кабельная сеть, объединяющая все рабочие места.

5. Основное оборудование системы устанавливается в телекоммуникационном шкафу (47U), который располагаются в серверной.

6. В телекоммуникационных шкафах устанавливаются:

- 24 портовые патч-панели;
- 48 портовые управляемые коммутаторы;
- кабельные организаторы;
- блоки розеток;

7. Каждое рабочее место оборудуется двухпортовой информационной розеткой с разъемами RJ-45 для подключения оконечного оборудования пользователей.

Информационные розетки устанавливаются на стене, а также в напольных лючках. Горизонтальная разводка информационного кабеля выполняется: под потолком в проволочном лотке, а также открыто в ПВХ трубе Ø20 мм за подвесным потолком. В полу до напольных лючков кабель прокладывается в ПНД трубе Ø25 мм. Концы кабелей отмаркировать специальными стяжками с маркерной площадкой. К каждому рабочему месту подвести два кабеля UTP 4x2x0,5 категории 6.

Информационные розетки установить на высоте 0,4 м от уровня чистого пола.

Напольные лючки на втором этаже кабели к ним подходят через потолок первого этажа.

8. При поворотах кабельной прокладки учитывать минимально-допустимые радиусы изгиба кабелей: для 4-парного неэкранированного кабеля на радиус изгиба не менее 90 град., и не менее 8 диаметров кабеля. При прокладке кабеля расстояние от силовых кабелей должно быть не менее 150мм. В тех местах, где в соответствии с планами прокладки кабелей, в одном кабельном канале проходят и информационные, и силовые кабели, они должны прокладываться в отдельных секциях кабельного канала (ПУЭ 2.1.16).

9. СКС должна быть сертифицирована производителем и подлежать системной гарантии на срок не менее 10 лет. Подрядная организация выполняющая СМР, после завершения работ по монтажу СКС должна предоставить результаты сертификационных испытаний, проведенных прибором Fluke.

10. Оборудование подлежит заземлению согласно ГОСТ 464-79 и стандарта ANSI/TIA/EIA-607-1994 - Требования к телекоммуникационной системе выравнивания потенциалов и заземления коммерческих зданий. Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом.

Телефонная связь

11. В здании предусмотрена организация системы IP-телефонии.
12. Система IP-телефонии построена на основе базовых станций DECT.
13. Каждое рабочее место оборудуется двухпортовой информационной розеткой RJ-45.
14. Установка телефонных аппаратов выполняется во всех административных помещениях.
15. Маркировка портов 2-позиционная х-у
 - х - тип сервиса
 - CS - Офисная сеть
 - DS - Сеть Мультимедиа
 - BC - Сеть Dect
 - WS - Сеть WIFI
 - у - порядковый номер порта в здании

16. Система управления и контроля доступа

1. Проектируемая система СКУД в пристройке интегрируется в существующую систему в автоцентре.
2. СКУД система в данном объекте было выполнена на базе оборудования Болид и программного комплекса АРМ Орион ПРО.
3. Главным Пультom управления является контроллер С2000М (существующий) который контролирует все приборы данной системы, которые подключены через интерфейс RS-485, также в данной системе предусмотрена при тревожной сигнализации передача сообщения через связь GSM в охранную компанию. В кассе применяются приборы «Альтоника» охранной компании, которая интегрируется с системой Болид. При срабатывании сигнализации в какой-либо из них сигнал передается и в другое оборудование, тем самым вся система задействуется. В кассе применены 4 рубежа охраны: Датчики двери, датчики разбития стекла, датчик шороха стен и потолка, датчики движения, также есть кнопка тревоги, данные элементы подключаются в Сигнал-20 в кассе.
4. Система контроля и управления доступом предназначена для организации доступа сотрудников и посетителей в помещения.
5. Системой контроля и управления доступом оборудуются двери в соответствии с техническим заданием. Для организации доступа в помещения устанавливаются контроллеры, к которым подключаются бесконтактные считыватели идентификационных карточек и кнопки «Выход».
6. Считыватели системы контроля доступом предназначены для считывания идентификационного кода карточки и передачи полученной информации на контроллер.
7. Для получения информации о факте прохода (открытии двери) и последующей отработки внутренней логики контроллера двери оборудуются извещателями магнитоконтактными, которые подключены к контроллеру.
8. Защищаемые двери оборудованы считывателями на вход. Выход осуществляется по кнопке «Выход».

9. Крепление датчиков типа штора, устанавливаемых на ворота и рольставни выполнить на кронштейны изготавливаемые самостоятельно, с учетом конструкции рольставен и ворот.

10. Для настройки и отображения работы системы контроля доступа применяется проектируемое специализированное программное обеспечение АРМ Орион ПРО (учтено разделом АПС), устанавливаемое на сервер.

11. Для соответствия СКУД требованиям противопожарных норм предусмотреть автоматическую разблокировку дверей. Разблокировка должна осуществляться путем подачи электрического сигнала от противопожарной автоматики на специально запрограммированный канал каждого контроллера СКУД. При этом оператор на посту охраны не должен иметь возможности остановки или отключения такого сигнала на компьютере оператора системы безопасности, или такая возможность должна быть заблокирована для использования. Также предусмотрены кнопки аварийного выхода при нажатии которых разблокируются двери, предусмотренные в случае не сработки авто разблокировки дверей при пожаре.

12. Контроллеры доступа объединяются магистралью интерфейса RS-485.

13. Прокладка кабеля осуществляется по существующим и проектируемым металлическим (проволочным) лоткам по потолку, в некоторых местах в гофр. трубе подводятся к местам, где находятся лотки.

14. Питание контроллеров осуществляется от резервированных источников питания РИП-12.

15. Все оборудование должно быть заземлено.

16. Выполнить подключение всех устройств систем безопасности по 1 категории электроснабжения и резервного электроснабжения от ДГУ см. раздел проекта ЭОМ.

17. Видеонаблюдение

1. Система видеонаблюдения предназначена для общего наблюдения за обстановкой, предупреждения кражи и порчи имущества, контроля работы персонала, расследования конфликтных ситуаций и общей безопасности.

2. В проекте были использованы:

- Цветные внутренние фиксированные IP-видеокамеры;
- IP-видеокамеры уличные, в термокожухах.

3. Существующая система охватывает следующие помещения и зоны:

- шоурум;
- сервисную зону;
- склад;
- прилегающий проезд и территорию.

4. Рабочие места предусмотрены (Мониторы для трансляций видеокамер) в помещении серверной, удаленные рабочие места предусмотрены в помещениях кабинет директора, кабинет тех директора, склад запчастей и снаружи здания в одной КПП.

5. Существующее Активное сетевое и серверное оборудования размещается в телекоммуникационном шкафу в серверном помещении. Шкаф был типа Racknet S3000 47U 800 × 1000, передняя дверь перфорированная двустворчатая, задняя

дверь перфорированная двустворчатая, черный. В нем устанавливаются существующие видеорегистраторы 3шт.

6. Марка Видеорегистраторов DHi-nvr608-32-4rs2.

7. Прокладка кабеля осуществляется в проектируемых предусмотренные в разделе СКС проволочных лотках, проложенных под потолком и в пластиковом кабельном канале по стенам.

8. Спуски до видеокамер осуществляются в пластиковом кабельном канале в Шоуруме в штробе.

9. Питание активного сетевого и серверного оборудования осуществляется от ИБП.

10. Питание в/камер осуществляется по кабелю UTP, по технологии PoE, от существующих коммутаторов.

11. расположенных в серверном помещении.

12. Наружные камеры устанавливаются на стойках, на шлагбауме и проложены в траншее кабелем бронированным F/UTP.

13. Все оборудование должно быть заземлено.

14. Все предлагаемое для использования оборудование системы видеонаблюдения поддерживает стандарт Onvif.

15. Пожарная сигнализация

Общие указания

Автоматическая пожарная сигнализация

1. Для датчиков предусмотрен свой контроллер С2000-КДЛ и для оповещения блок речевого оповещения были предусмотрены модули акустические которые подключаются к существующему усилителю AUDAC которые с помощью интерфейса RS-485 подключены к и интегрированы в существующую систему к Пульту контроля и управления охранно-пожарному С2000М под маркировкой ARK1. Прибор приёмно-контрольный подключается через интерфейс RS-485 к АРМ "Орион про" которая контролирует все приборы и контроллеры.

2. Автоматическая установка пожарной сигнализации предназначена для обнаружения очага возгорания, сопровождающегося выделением дыма или тепла в контролируемых помещениях и передачи извещений о возгорании.

3. Средствами пожарной сигнализации оборудуются помещения в соответствии с их назначением и требованиями СН РК 2.02-01-2023.

4. Контроль состояния АПС осуществляется при помощи контроллера двухпроводной линии.

5. Контроллер двухпроводной линии анализирует состояние адресных датчиков и расширителей, включенных в его двухпроводную линию связи (ДПЛС), передает по интерфейсу информацию об их состоянии на пульт.

6. При появлении контролируемых адресными извещателями первичных признаков пожара (дым, тепло) контроллер двухпроводной линии, проводя периодический опрос адресных извещателей двухпроводной линии связи, регистрирует состояние извещателей, формирует и передает по магистрали В RS-485 сигналы тревожных событий «Внимание», «Пожар» и «Норма» на пульт контроля и управления.

7. Извещатель адресный пожарный дымовой при превышении «порога запыленности» формирует сигнал «требуется обслуживание».

8. Для электропитания оборудования применяется резервированный источник питания «РИП-12В с аккумуляторной батареей. Резервированный источник питания обладает защитой от переплюсовки аккумуляторной батареи, защиту от короткого замыкания и перегрузки цепей с полным восстановлением работоспособности после устранения неисправности и наличием дистанционного выхода пропадания сетевого (основного) питания и короткого замыкания цепей.

9. Для отображения состояния зон применяется блок индикации. Отображение состояния разделов (до 60 разделов) производится при помощи светодиодов (двухцветных и одноцветных).

10. ПКиУ осуществляет прием тревожных сообщений от контроллера. На основе полученной информации, отображает информацию, вырабатывает управляющие команды на релейный блок, который выдает сигналы на отключение вентиляции, включение системы дымоудаления.

11. На каждом этаже устанавливаются свето-звуковые оповещатели. Их включение производится через адресные релейные блоки по сигналу от приемно-контрольного прибора.

12. Пульт контроля и управления устанавливается в помещении службы безопасности на 1 этаже.

13. При начальном задымлении в помещениях происходит переход извещателя пожарного дымового адресно-аналогового в состояние «Внимание», а при дальнейшем увеличении концентрации дыма — в состояние «Пожар».

14. На путях эвакуации (выходах из помещений на высоте 1,5 м) устанавливаются ручные пожарные извещатели.

15. Адресно-аналоговые пожарные извещатели, адресные расширители подключаются с помощью двухпроводной линии связи к контроллеру двухпроводной линии.

16. «БРИЗ» предназначен для использования в двухпроводной линии связи с целью изолирования короткозамкнутых участков с последующим автоматическим восстановлением после снятия короткого замыкания. Устанавливаются через каждые 10 извещателей.

17. ПКУ должно быть настроено так чтобы запуск систем дымоудаления и оповещения о пожаре должно срабатывать после срабатывания двух датчиков, то есть первое сигнализация датчика «Внимание», а вторая «Пожар».

18. По сигналу «Пожар» осуществляется запуск оповещения, выдача сигнала «Пожар» на пульт городской пожарной станции, выдача сигнала на отключение вентиляции, включение системы дымоудаления.

19. Также при пожаре ПКиУ С2000М отправляет сигнал на сухой контакт ПКиУ системы СКУД и она автоматически разблокирует двери. Для контроля состояния источника резервного питания «РИП-12» (перехода на резервное питание) предусмотрено применение адресных расширителей.

20. Прокладка кабеля осуществляется в гофротрубе и в пластиковом кабельном канале.

21. Питание приёмно-контрольного оборудования осуществляется от резервированных источников питания РИП-12.

22. Все оборудование при монтаже должно быть заземлено.

23. Автоматическое пожаротушение

Общие данные

1. Настоящий рабочий проект разработан на основании задания, выданного Заказчиком и действующих на территории Республики Казахстан нормативных документов в области противопожарной безопасности:

- СН РК 2.02-02-2023* «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-102-2022* «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-104-2014* «Оборудование зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;

системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;

- Технический регламент РК «Общие требования к пожарной безопасности» от 17.08.2021 г. № 405

- СН РК 2.02-01-2023* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»

- ПУЭ РК 2024 «Правила устройства электроустановок»

- Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию помещений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Перечень и характеристика защищаемых помещений

2. Защите автоматической установкой водяного пожаротушения подлежит «Реконструкция автоцентра "BMW" расположенный по адресу: г. Астана, ул. Кабанбай батыра, 35

Характеристика защищаемых помещений

3. Категория помещений по взрывоопасной и пожарной опасности по Технический регламент РК «Общие требования к пожарной безопасности» от 17.08.2021 г. № 405 - В4.

4. Класс пожаровзрывоопасности - П- II А.

5. Этажность здания - 2 этажа

6. Общая площадь здания -2293,3 м²

7. Площадь 1 этажа -1938,6 м²

8. Площадь 2 этажа- 354,7 м²

9. Основные функциональные зоны:

- Демонстрационный зал (Showroom);

- Сервисная зона (Цех);

- Офис;

10. Степень огнестойкости здания – II.

11. Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

12. Вентиляция - принудительная.

13. Помещения отапливаемые.

14. Взрывоопасных помещений с присутствием агрессивных сред нет.

Назначение системы противопожарной безопасности

15. Спринклерная установка водяного пожаротушения предназначена для обнаружения и тушения пожара в защищаемых помещениях и выдачи сигнала тревоги в помещение охраны объекта.

Основные решения, принятые в проекте

16. В помещениях объекта относящихся в соответствии с СП РК 2.02-102-2022* таблица №4 к 2-й (второй) группе помещений и относящийся к месту с массовым пребыванием людей в качестве огнетушащего вещества принята вода (спринклерная установка водяного пожаротушения водозаполненная), Интенсивность подачи воды и площадь для расчета расхода воды приняты в соответствии с таблицей 1 СП РК 2.02-102-2022*, из расчета 0,12 л/с (с*м²). Максимальная площадь, контролируемая одним спринклерным оросителем или тепловым замком побудительной системы - 12 м².

17. Площадь для расчета расхода воды - 240 м².

18. Продолжительность работы установок водяного пожаротушения - 60 мин.

19. Для защиты помещений приняты спринклерные оросители СВО0-РВо0,60-Р1/2/Р68.ВЗ-"СВВ-К115 ЗАО «Спецавтоматика», Россия г. Бийск расположенные розетками вверх, в местах где имеется подвесной потолок СВО0-РВо0,60-Р1/2/Р68.ВЗ-"СВН-К115 розетками вниз.

20. Спринклерная установка водяного пожаротушения состоит из:

- Основной насос центробежный насос Atmos GIGA-B 80/200-45/2 (подача 141 м³/час, напор - 76 м., эл. двигатель N= 37,0 кВт).

- Резервный насос центробежный насос Atmos GIGA-B 80/200-45/2 (подача 141 м³/час, напор - 76 м., эл. двигатель N= 37,0 кВт).

- Жокей - насос СН -1 - КЕЛЕТ - PLURIJETm 4/200-40-220-К-0-100 в комплекте с напорным баком емкостью 100л, производительностью 3,3 л/с (12 м³/ч); напором 58 м с электродвигателем мощностью 1,5 кВт. Узел управления спринклерный с камерой задержки (исполнение -01): УУ-С100/1,6В-ВФ.04-01-«Прямоточный - 100»

- Питающий и распределительный трубопровод со спринклерными оросителями.

- Емкость для хранения расчетного запаса воды объемом 140 м³.

21. Питающий трубопровод оборудуется промывочным краном с диаметром условного прохода 50 мм в самом удаленном от узла управления месте.

22. Источником водоснабжения установки пожаротушения является к хоз. питьевому водопроводу. Основной насос осуществляет подачу огнетушащего вещества (воды) в питающий трубопровод при пожаре. Резервный насос осуществляет также подачу огнетушащего вещества в питающий трубопровод в случае невыхода на режим основного насоса. Жокей насос с мембранным баком 100 л поддерживает систему пожаротушения под давлением P= 3,0 атм.

23. Все трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб (ГОСТ 10704-91).

24. В помещении насосной станции для подключения автоматической установки водяного пожаротушения к передвижной пожарной технике предусмотрены трубопроводы с выведенными наружу патрубками, оборудованными соединительными головками ГМ-80.

25. Крепление питающих трубопроводов производить к несущим конструкциям кровли, через каждые 4 метра типовыми узлами крепления через струбины. Крепление распределительных трубопроводов производить возле каждого спринклера на расстоянии не менее 0,15м до оросителя, также к несущим конструкциям кровли, типовыми узлами крепления через струбины.

Принцип действия установки водяного пожаротушения

26. В дежурном режиме эксплуатации питающие и распределительные трубопроводы спринклерных установок постоянно заполнены водой и находятся под давлением, обеспечивающим постоянную готовность к тушению пожара. Жockey насос, включается при срабатывании сигнализатора давления при падении на 0,5 атм. Одновременно с включением жockey насоса подается сигнал об утечки в помещение диспетчерской. Отключается при достижении давления 3 атм. При пожаре, когда давление в питающем трубопроводе падает до 2-х атм., при срабатывании сигнализатора давления включается рабочий пожарный насос, обеспечивающий полный расход. Одновременно при включении пожарного насоса подается сигнал пожарной тревоги в систему пожарной безопасности объекта и в помещение диспетчерской. Если электродвигатель рабочего пожарного насоса не включается или насос не обеспечивает расчетного давления, то через 10 с включается электродвигатель резервного пожарного насоса. Импульс на включение резервного насоса подается от сигнализатора давления, установленного на напорном трубопроводе рабочего насоса. При включении рабочего пожарного насоса жockey насос автоматически отключается. После ликвидации очага пожара прекращение подачи воды в систему производится вручную, для чего отключаются пожарные насосы и закрывается задвижка перед узлом управления.

Работа спринклерной установки

27. При возникновении загорания в помещении, защищаемом спринклерной секцией, и повышении температуры воздуха более 68°C, разрушается тепловой замок (стеклянная колба) спринклерного оросителя. Вода, находящийся в распределительных трубопроводах под давлением, выталкивает клапан, перекрывающий выходное отверстие спринклера, и он вскрывается. Вода из спринклерного оросителя поступает в помещение и давление в сети падает. При падении давления на 1 атм. срабатывают сигнализаторы давления, установленные на напорном трубопроводе, подается импульс на включение рабочего насоса. Насос забирает воду из резервуаров, расположенных в насосной станции, и подает ее в систему трубопроводов установки пожаротушения. Одновременно с автоматическим включением установки пожаротушения в помещение пожарного поста с круглосуточным пребыванием оперативного персонала передаются сигналы о пожаре, включении насосов и начале работы установки в соответствующем направлении. При этом световая сигнализация сопровождается звуковой.

Гидравлический расчет

28. Гидравлический расчет выполнен в соответствии с требованиями СП РК 2.02-102-2023* приложение «Б»

29. Исходные данные:

Интенсивность орошения - 0,12 л/с*м².

Площадь для расчета расхода воды - 240 м².

Расчетный расход воды - 28,8 л/с

Напор у диктующего оросителя - 5 м.

Продолжительность работы установки водяного пожаротушения - 60 минут.

Расчетный расход воды через ороситель определяется по формуле:

$$Q_{ор} = k \cdot \sqrt{H}, \text{ л/с,}$$

где k - коэффициент производительности оросителя;

H - напор перед оросителем, м;

$$Q_{ор} = k \cdot \sqrt{H} = 0,6 \cdot \sqrt{5} = 1,32 \text{ л/с}$$

Расчетный расход воды определяется по формуле:

$$Q = I \cdot A$$

где I - нормативная интенсивность орошения, л/(м²с);

A - площадь пожара, м²;

$$Q_{расч} = I \cdot A = 0,12 \cdot 240 = 28,8 \text{ л/с} = 103,7 \text{ м}^3$$

На расчетной площади 240 м² по плану располагаются 24 спринклерных оросителя, итого:

$$Q_{факт} = 24 \cdot 1,32 = 31,7 \text{ л/с} = 114 \text{ м}^3$$

Потери напора на расчетном участке трубопроводов определяются по формуле:

$$H = Q^2 / V$$

где Q - расход воды на расчетном участке трубопровода, л/с;

V - характеристика трубопровода, определяемая по формуле:

$$V = k_1 / l$$

где k₁ - коэффициент, принимаемый по таблице Б.1;

l - длина расчетного участка трубопровода, м.

Определяем потери питающего трубопровода

$$H_{d100} = Q^2 / V = (28,8)^2 / 66,1 = 12,5 \text{ м}$$

$$V = k_1 / l = 4231 / 64 = 66,1$$

Напор перед контрольно-сигнальным клапаном определяем следующим образом:

$$- H_{кск.} = 1,2 (H_I + H_D) + H_{спр} + h_{кск} + \Delta z; \text{ м}$$

где:

H_I + H_D - полные линейные потери напора в трубопроводах;

H_{спр} - напор у диктующего спринклера.

h_{кск} - потери напора в клапане. (h_{кск} = 4 м для клапана с Ду = 100 мм)

Δz - разность отметок основания контрольно-сигнального клапана и наиболее удаленного, высокорасположенного спринклера.

$$H_{кск.} = 1,2 (12,4 + 12,5) + 5 + 4 + 5 = 43,9 \text{ м.}$$

Требуемый напор насосов составит:

$$H_{насоса.} = 43,9 \text{ м.}$$

30. Вывод:

Таким образом, выбор насосов центробежный насос «Pedrollo» F 65/250C (подача 141 м³/час, напор - 76 м., эл. двигатель N = 30,0 кВт). соответствует приведенному гидравлическому расчету и имеет запас как по «Q», так и по «H».

Расчетный запас воды для работы спринклерной установки водяного пожаротушения автопаркинга при

продолжительности работы установки 60 минут составляет:

$$W = Q_{общ} \times t_{туш} = 28,8 \text{ л/с} \times 3600 \text{ с} = 105 \text{ м}^3$$

С учетом заполнения труб и запасом воды берем емкость объемом 140 м³.

Узел управления спринклерной системой (помещение насосной станции)

31. Оборудование принято в соответствии с требованиями СП РК 2.02-102-2022* и выполненных расчетов.

32. Насосная станция пожаротушения должна располагаться в отдельном помещении на отм. + 0,000 имеющую отдельный выход наружу и отделена от других помещений стенами с пределом огнестойкости 0,75 часа.

33. В помещении насосной станции располагаются:

- 2 насоса центробежный насос Atmos GIGA-B 80/200-45/2 (основной и резервный);
- 1 узел управления спринклерный с камерой задержки (исполнение -01): УУ-С100/1,6В-ВФ.04-01-«Прямоточный - 100»
- Жокей - насос СН -1 - КЕЛЕТ - PLURIJETm 4/200-40-220-К-0-100 в комплекте с напорным баком емкостью 100л;
- шкафы управления и автоматического контроля;
- емкость для хранения расчетного запаса воды объемом 140 м³.

34. Все электрооборудование подлежит заземлению и защитному занулению, согласно требованиям ПУЭ РК.

35. Над входной дверью в помещение насосной станции устанавливается табло с надписью «Насосная станция пожаротушения».

Аппаратура управления и контроля

36. Дистанционный контроль работы и управление установкой спринклерного пожаротушения, осуществляется аппаратурой управления и контроля системы «Болид» Поток-3Н, установленный в помещении насосной станции и Поток-БКИ, для управление прибором Поток-3Н и отображения состояния насосной станции в помещении диспетчерской.

37. Управление основным и резервным насосами осуществляется через шкафы ШКП-45 шкаф контрольно-пусковой, рассчитанный на рабочее напряжение 380В.

38. Управление жокей насосом осуществляется через шкаф ШКП-4.

39. Подвод электропитания к шкафу управления и автоматического контроля предусматривается в разделе электрики.

40. Сигналы о возможном пожаре формируются от сигнализаторов давления (СДУ), а также от манометра электроконтактного ЭКМ, установленного на питающих трубопроводах. Сигналы от сигнализаторов давления поступают на шкаф управления и контроля Поток-3Н, установленной в помещении насосной станции пожаротушения. Срабатывание спринклерной установки регистрируется шкафом управления и контроля Поток-3Н и Поток-БКИ в помещении диспетчерской, посредством световых и звуковых индикаторов.

Электрооборудование установки

41. Согласно требованиям, СН РК 2.02-02-2023 и ПУЭ РК 2024, электроприемники автоматических установок пожаротушения и установок пожарной сигнализации относятся к I категорий по степени обеспечения надежности электроснабжения.

42. Основное питание электроприемников установки автоматического пожаротушения осуществляется от сети переменного тока напряжением ~380В.

Монтажные и пусконаладочные работы

43. Монтажные и пусконаладочные работы выполняются в соответствии с требованиями СН РК 2.02-02-2023 и СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», ВСН 25-09.67-85* «Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения» и ПУЭ РК 2024, а также технического описания и инструкции по эксплуатации заводов-изготовителей.

44. Во время проведения монтажных работ необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с электроинструментами, а также нормы, правила и мероприятия по охране труда и пожарной безопасности согласно закону РК «О безопасности и охране труда».

45. Все изменения и отступления от утвержденной проектной документации, допускаемые по ходу проведения монтажных работ, должны быть согласованы с организацией - разработчиком проекта.

46. По завершению монтажных и пусконаладочных работ, смонтированная установка автоматического пожаротушения подлежит приемке в эксплуатацию с составлением акта.

47. Согласно требованиям Технический регламент РК «Общие требования к пожарной безопасности» от 17.08.2021 г. № 405 с момента ввода в эксплуатацию систем и установок пожарной автоматики на объекте организуют проведение технического обслуживания.

48. Техническое обслуживание систем и установок пожарной автоматики выполняют только специалисты объекта, прошедшие соответствующую подготовку, ил по договору со специализированными организациями. Наличие договора на проведение работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту систем и установок пожарной автоматики со специализированной организацией не снимает ответственность с руководителя объекта за выполнение требований нормативных документов.

49. Периодичность технического обслуживания устанавливается в период приемо-сдаточных монтажно-наладочных работ в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на технические средства обслуживаемых систем и установок пожарной автоматики, и указывается в договоре.

24. Водопровод и канализация

Общие данные

1. Настоящий проект разработан на основании дефектного акта, архитектурно-строительных чертежей, действующих норм и правил строительного проектирования.

2. Данным проектом рассматривается вопрос реконструкции автомобильного центра.

3. В здании предусмотрены следующие системы водопровода и канализации:

- хозяйственно-противопожарный водопровод (ХВС);
- горячего водоснабжения (ГВС);
- бытовая канализация (К1);

Водоснабжение

4. В соответствии со СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий" и для зданий II степени огнестойкости предусматривается противопожарный водопровод, с установкой пожарных кранов Ду=65 со стволами распылителями из расчета действия 1 струя по 2,6 л/с, противопожарные стволы с диаметром spryska наконечника 16 мм.

5. Ввод противопожарного водопровода прокладываются из стальных оцинкованных водогазопроводных труб диаметром 65 по ГОСТ 3262-75*. Разводящая сеть стояки и подводки стояки с установленными на них пожарными кранами проводится стальными электросварными трубами ГОСТ 10704-91. На вводе противопожарного водопровода устанавливается опломбированная, закрытом положений задвижка с электродвигателем 30ч906бр диаметром 100, для пропуска противопожарного расхода воды. Открытие задвижки автоматическое, от кнопок,

установленных у пожарных кранов. Разводящая сеть хоз-противопожарного водопровода, стояки с установленными с установкой пожарных кранов Ду=65 со стволами распылителями из расчета действия 1 струя по 2,6 л/с, противопожарные стволы с диаметром sprays наконечника 16 мм.

6. На вводе хозпитьевого водопровода предусмотрена установка прибора учета воды, а перед ним - сетчатый фильтр. Разводящая сеть стояки и подводки к санитарным приборам в помещениях и санитарных узлах выполнены из металлопластиковых труб диаметром 50, 40, 32, 25, 20 по ГОСТ 18599-2001.

7. Стальные трубопроводы прокладываемые по конструкциям здания, окрасить масляной краской за 2 раза, прокладываемые в земле - покрыть антикоррозийной изоляцией весьма усиленного типа.

8. Система горячего водоснабжения предусматривается от теплообменников, разработанных в ОВ разделе проекта.

9. На вводах водопровода, у оснований стояков и на отводах к потребителям устанавливаются отключающая арматура.

Канализация

10. Бытовая канализация - самотечная, с отводом в одноименную наружную сеть. Трубопроводы предусмотрены из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ22589-89.

11. Так же предусмотрены приемки с дренажными насосами для высасывания воды в аварийных ситуациях.

12. Монтаж, устройство и приемку внутренних систем водопровода и канализации производить согласно СНиП 3.05.01-85 "Внутренние санитарно-технические системы" и СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей".

13. Наружный водопровод и канализация

Общие данные

1. Рабочий проект внутривозвездочных сетей водопровода и канализации выполнен на основании

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

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

- Тех условия №365 от 15.04.2011 выданной "Управление энергетики и коммунального хозяйства города Астаны"

- Сейсмичность - 6 баллов

Водоснабжение

2. Водоснабжение осуществляется от существующих водопроводной сети (труба полиэтиленовая диаметром 160мм).

3. Напор в точке подключения 0,3 МПа, сети закольцованные.

4. Проектом предусмотрено замена существующих труб из полиэтилена ГОСТ 18599-2001 и стальных труб марки по ГОСТ 10705-80.

5. Пожаротушение предусмотрено от проектируемого пожарного гидранта. Согласно технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»

п.85 расстановка пожарных гидрантов обеспечит пожаротушение проектируемого здания от пожарного гидранта.

6. На водопроводных сетях предусматриваются круглые водопроводные колодцы по ТПР 901-09-11.84 из сборного ж/б. В колодцах устанавливается запорная арматура и стальные сварные фасонные части.

7. Запорно-регулирующая арматура, устанавливаемая в колодцах, крепится хомутами к бетонным столбикам, устанавливаемым непосредственно. Вокруг люков колодцев, устраиваемых вне проезжей части, предусматривается отмостка шириной 1 м с уклоном от люков.

8. Расчетный расход воды на наружное пожаротушение согласно технического регламента по пожарной безопасности, при объемах зданий, от 5 тыс. до 25м³, при количестве этажей до 3-х, составляет - 20 л/с для общественных зданий. Пожаротушение предусмотрено от проектируемых пожарных гидрантов.

9. Согласно технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» п.85 расстановка пожарных гидрантов обеспечит пожаротушение здания автоцентра от двух пожарных гидрантов.

10. Пересечение ПЭ трубами стен колодцев выполнить в гильзе L=0.2м с заделкой зазора между гильзой и трубопроводом асбестовым шнуром с герметизацией концов гильзы гернитом.

11. Укладка труб принята открытым способом. Согласно СН РК 4.01-03-2011 п.7.3.2 основание под проектируемый трубопровод принято выравнивающим основанием из песка h=0.1м.

12. Согласно СН РК 4.01-05-2002, при обратной засыпки пластмассовых труб над верхом трубопровода необходимо выполнить защитный слой толщиной 0.1 метр из мягкого местного грунта, не содержащего твердых включений (камней, кирпичей, щебня). Уплотнение первого для защитного слоя толщиной 10см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом. Все бетонные изделия выполнить на сульфатостойком портландцементе.

13. Перед пуском водопроводных сетей в эксплуатацию произвести гидравлическое испытание, дезинфекцию и промывку трубопроводов.

14. Земляные работы при пересечении с существующими коммуникациями производить вручную в присутствии представителей эксплуатирующей организации и с их письменного разрешения.

15. Производство работ вести согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013 и СН РК 4.01-05-2002.

Канализация

16. При обратной засыпки труб над верхом трубопровода необходимо выполнить защитный слой толщиной 0.1 метр из мягкого местного грунта, не содержащего твердых включений (камней, кирпичей, щебня). Уплотнение первого для защитного слоя толщиной 10см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом. Все бетонные изделия выполнить на сульфатостойком портландцементе.

17. Канализация согласно технических условий все стоки от здания сбрасываются к проектируемым водонепроницаемым колодцам с последующими сливом к городским сетям канализации. Проектируемые сети канализации выполнены из гофрированных канализационных трубы Д160 по ГОСТ 54475-2011. На сети устанавливаются канализационные колодцы по ТПР 902-09-22.84 из

сборных ж/б элементов. При засыпке полиэтиленовых трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из

18. мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода необходимо производить ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной не механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения, установленного проектом. Стальные трубы (футляры) тоже выполнить нормальную битумно-резиновую изоляцию.

Мероприятия по сейсмике

19. Антисейсмические мероприятия выполнены в соответствии со СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» с учетом сейсмичности площадки строительства 8 баллов.

20. В целях предупреждения разрушений во время землетрясений на сетях водовода предусмотрено:

1) присоединение фасонных частей, расположенных в водопроводных колодцах, к трубопроводам производится посредством монтажных вставок для создания гибких стыковых соединений;

2) пересечение полиэтиленовыми трубами стен колодцев согласно СН РК 4.01-05-2002, выполняется в полиэтиленовой гильзе длиной 0,2м с заделкой зазора между гильзой и трубопроводом асбестовым шнуром с герметизацией концом гильзы гернитом;

3) железобетонные кольца и перекрытия, водопроводных колодцев фиксируются деталями МС-1.

4) на сопряжении нижнего кольца и днища устраивается замок из монолитного бетона класса В12,5.

21. Прокладка трубопроводов грунтах 1-го типа.

22. Основание под трубопроводы принято выравнивающий слой из мягкого местного грунта $h=100\text{мм}$.

23. При обратной засыпке траншеи с пластмассовым трубопроводом над верхом трубы следует предусматривать защитный слой толщиной 30см из мягкого местного грунта, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). При этом применении ручных и механических трамбовок непосредственно над трубопроводом не допускается.

24. Грунт в основании под пластмассовой трубой и для присыпки не должен содержать камня, щебня, кирпича.

25. Производство работ по укладке, испытанию и приемки сети вести согласно СН РК 4.01-03-2013 и СНиП РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водопровода и канализации из пластмассовых труб". После испытания трубопроводы и резервуары подвергаются промывке и дезинфекции.

26. Отопление и вентиляция

Общие указания

1. Проект разработан на основании задание на проектирование и в соответствии с чертежами АС и с действующими нормативно-техническими документами:

- СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения"

- СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения"
- СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий"
- СП РК 2.04-106-2012 "Проектирование тепловой защиты здания"
- СН РК 2.04-04-2013 "Строительная теплотехника"
- СП РК 2.04-107-2013 "Строительная теплотехника"
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха"
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха"

Отопление

2. Расчетная температура наружного воздуха $T_o = -31,2^{\circ}\text{C}$.
3. Источником теплоснабжения служат центральная теплосеть.
4. Теплоноситель в системе отопления-вода с параметрами $80-60^{\circ}\text{C}$.
5. Система отопления двухтрубная горизонтальная, тупиковая.
6. В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые секционные радиаторы TENRAD AL 500/80 высотой $H=500\text{мм}$.
7. А также в качестве нагревательных приборов приняты внутривольные конвекторы с высотой 140мм ВК140.400.2500 с механическим побуждением.
8. Для выпуска воздуха в верхних пробках нагревательных приборов установлены краны конструкции Маевского.
9. Все трубопроводы в конструкции пола.
10. Также в проекте в качестве охлаждения и нагрева предусмотрен фанкойл от чиллера. Предусмотреть гликоль для охлаждения чиллера.
11. На подводках к алюминиевым радиаторам установлены краны шаровые и радиаторные терморегуляторы RTD для регулирования теплоотдачи отопительных приборов. Трубопроводы в местах пересечения внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов. Стальные гильзы окрасить масляной краской за 2 раза.
12. Проектом предусмотрено воздушно тепловая завеса над входных дверях и воротах марки W150 R1 EC и W200 R1 EC. Трубопроводы монтированы из трубопроводов PP-R S 3,2 (SDR 7,4) трубы по ГОСТ 32415-2013 $\varnothing 50 \times 6,9$ (Ду40).
13. Систему отопления монтировать из трубопроводов стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75.
14. При заполнении системы водой, она должна отвечать требованиям стандарта питьевой воды СТН 757111.
15. Теплоснабжение вентиляционных установок
16. Система теплоснабжение вентиляционных оборудования двухтрубная. Теплоноситель от центральной теплосети, подается в вентиляционную установку.
17. На подводках в необходимых местах запроектированы воздухоотводчики и дренажи. Систему теплоснабжения монтировать из трубопроводов стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75.

Вентиляция

18. Расчетная температура наружного воздуха $T_o = -31,2^{\circ}\text{C}$.
19. Вентиляция здания принята приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Кратность воздухообмена в помещениях принято согласно нормативных документов РК. Воздухообмен рассчитан на подачу помещения свежего воздуха в количестве санитарной нормы.
20. Для обеспечения баланса между расходом вытяжного и приточного воздуха, проектом предусматривается механическая приточная установка. Приток в здание

осуществляется подвесной приточной установкой. Приточный воздух очищается в фильтрах, в зимнее время подогревается в калорифере. Для предотвращения распространения шума воздуховоды с вентустановками соединяются гибкими вставками и на воздуховодах установлены шумоглушители.

21. В приточных установках предусмотрены огнезадерживающие клапаны.

22. В качестве вытяжных систем вентиляцией с механическим побуждением в помещении санузел, душ приняты осевой вентилятор К100/1. Удаление воздуха осуществляется с помощью канального вентилятора через вентиляционные решетки по воздуховодам с последующим выбросом выше кровли здания.

23. Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80. Приток и вытяжка осуществляется через жалюзийные решетки АМР. Все воздуховоды проложить под потолком и крепить к строительным конструкциям по серии 5.904-1. Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции должны производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.05.01-85* "Внутренние, санитарно-технические системы." Перечень работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ: сборка трубопроводов, установка их в проектное положение, гидравлическое испытание трубопроводов, тепловая изоляция трубопроводов, дезинфекция систем теплоснабжения, тепловая изоляция трубопроводов.

Дымоудаление

24. В случае пожара удаление задымленного воздуха из лестничной клетки производится системой дымоудаления ПДУ1. Воздуховоды приняты из оцинкованной стали класса П с толщиной стали 0,8мм, покрытой универсальным огнезащитным антикоррозийным покрытием X-FLAME.

Кондиционирование

25. Для обеспечения необходимых параметров и температурных режимов в теплый период запроектированы фанкойлы для помещения Выставочный зал.

26. Для теплового периода года предусмотрено охлаждение кондиционером воздуха для помещений фанкойлами модели KFZH38H0EN1. Фанкойл 2-трубная версия подачи-обратки.

27. Управление параметрами внутренних блоков осуществляется от индивидуального пульта, расположенного в каждом кондиционируемом помещении. Для поддержания необходимых параметров микроклимата в помещении серверная установлены кондиционеры марки GREE-42 Inverter R32.

28. Трубопроводы - медные, изоляция из вспененного каучука Misot-Flex толщиной 9мм.

29. Система звукового вещания и оповещения

Общие сведения

1. В рамках проекта была разработана и установлена Система звукового вещания и оповещения (СЗВиО). Проект был выполнен с учетом добавленной пристройки к зданию и предусматривает интеграцию системы с уже существующими инженерными системами безопасности и оповещения.

Назначение системы

2. Система звукового вещания и оповещения в автоцентре BMW выполняет следующие функции:

- трансляция сообщений от пульта управления в режимах ежедневной эксплуатации, таких как объявления для сотрудников и клиентов автоцентра;
- оповещение о пожаре и других чрезвычайных ситуациях, с целью своевременной эвакуации людей из здания согласно требованиям пожарной безопасности;

- интеграция с охранной сигнализацией, для передачи звуковых сигналов тревоги при возникновении инцидентов, связанных с нарушением периметра или доступа в защищенные зоны;

Оборудование системы

3. Система звукового вещания и оповещения была реализована на базе оборудования AUDAC, которое предоставляет гибкие возможности для масштабирования и интеграции с другими системами безопасности.

4. Основное оборудование системы включает в себя:

- пульт оператора для управления трансляциями;
- звуковые усилители для равномерного распространения звуковых сигналов по всей площади автоцентра и пристройки;
- громкоговорители, размещенные в ключевых зонах: залах обслуживания, офисах, коридорах, сервисных помещениях, а также в зоне пристройки;
- модули интеграции с системами пожарной сигнализации и охранной сигнализации.

Функциональные особенности системы

5. Система СЗВиО обеспечивает гибкую маршрутизацию звуковых сигналов, позволяя управлять трансляцией сообщений в различные зоны здания, как по отдельности, так и во все зоны одновременно.

6. Здание поделено на 8 зон оповещения, что позволяет передавать сообщения в конкретные области автоцентра в зависимости от характера ситуации. Это особенно важно для эффективного управления потоками людей и координации действий при экстренных ситуациях.

7. Система оборудована автоматическим режимом активации в случае срабатывания пожарной сигнализации или охранных датчиков, что позволяет оперативно оповестить персонал и посетителей о возможной опасности.

8. Громкоговорители рассчитаны на работу в помещениях с разным уровнем шума, что позволяет передавать четкие и разборчивые сообщения в условиях как тихой офисной зоны, так и в сервисных помещениях с высоким уровнем звука.

Синхронизация с другими системами

9. Система СЗВиО интегрирована с существующей системой пожарной сигнализации и охранной системой автоцентра BMW, что позволяет системе автоматизировать процессы экстренного оповещения и предотвращения угроз.

Особенности проекта с учетом пристройки

10. При выполнении расширения системы в связи с добавлением пристройки было учтено:

- оптимальное размещение оборудования в новых помещениях с учетом их функциональности и архитектурных особенностей.

- обеспечение полной синхронизации между зоной основного здания и пристройкой, чтобы сигналы поступали одновременно и корректно во все зоны.

Заключение

11. Система звукового вещания и оповещения автоцентра BMW соответствует требованиям безопасности и эксплуатации для объектов подобного типа. Использование оборудования AUDAC обеспечивает надежную работу системы, высокое качество звукового сигнала и гибкость управления. СЗВиО является важным элементом системы безопасности автоцентра, гарантируя своевременное оповещение о любых чрезвычайных ситуациях и поддержку эффективной коммуникации между персоналом и посетителями.

30. Технология производства

1. Здание автоцентра прямоугольное в плане, размерами 49,0 x 42,0м, состоит из двух уровней.

2. Первый уровень (отм. +0.000) условно разделяется на выставочный зал и помещения ТО и мойки автомобилей. В выставочном зале дилерского автоцентра представлен модельный ряд автомобилей BMW, установлены демонстративные стенды, зона ожидания, рабочие места менеджеров по продаже автомобилей и запасных частей, также расположена касса и кабинет для переговоров.

3. Помещения техобслуживания автомобилей рассчитаны на проведение мелкого, текущего ремонта и проведение технического осмотра автомобилей, оборудованные двухстоечными, четырехстоечными подъемниками, плунжерными подъемниками, двумя постами мойки автомобилей.

4. Здесь же располагаются склады запасных частей. Для обеспечения оборудования сжатым воздухом предусмотрено помещение компрессорной. Для работников автосервиса есть душевые помещения с гардеробными (жен).

5. Второй уровень расположен на отм. +3.600 в центральной части здания.

6. На втором уровне расположены: офисные помещения, комната приема пищи и душевая с гардеробной (муж). Высота офисных помещений и помещений для обслуживания клиентов составляет 3,0м.