«Алматы қаласы, Алатау ауданы, Өжет шағын ауданы, Бекболата көшесі, 1-ғимарат (сыртқы инженерлік желілерсіз және сметалық құжаттамасыз) мекенжайында орналасқан сауда-өнеркәсіптік кешеннің құрылысы, 3 Блок»
жұмыс жобасы бойынша

20.02.2024 ж. № Е-01-0034/24

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
"Эксклюзив Строй Инжиниринг" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
"Рауза-ПВ" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Кокшетау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Алматы қаласы, Алатау ауданы, Өжет шағын ауданы, Бекболата көшесі, 1-ғимарат (сыртқы инженерлік желілерсіз және сметалық құжаттамасыз) мекенжайында орналасқан сауда-өнеркәсіптік кешеннің құрылысы, 3 Блок» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны "Expertise 01" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі берді.

"Expertise 01" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ Е-01-0034/24 от 20.02.2024 г.

по рабочему проекту
«Строительство торгово-промышленного комплекса, 3 Блок, расположенный по адресу: г.Алматы, Алатауский район, мкр.Ожет, ул.Бекболата, дом 1 (без наружных инженерных сетей и сметной документации) »

ЗАКАЗЧИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью "Эксклюзив Строй Инжиниринг"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью "Рауза-ПВ"

г. Кокшетау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Строительство торгово-промышленного комплекса, 3 Блок, расположенный по адресу: г.Алматы, Алатауский район, мкр.Ожет, ул.Бекболата, дом 1 (без наружных инженерных сетей и сметной документации) » выдано Товарищество с ограниченной ответственностью «Expertise 01».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения Товарищество с ограниченной ответственностью «Expertise 01».

1. НАИМЕНОВАНИЕ:Рабочий проект Алматы қаласы, Алатау ауданы, Өжет шағын ауданы, Бекболата көшесі, 1-ғимарат (сыртқы инженерлік желілерсіз және сметалық құжаттамасыз) мекенжайында орналасқан сауда-өнеркәсіптік кешеннің құрылысы, 3 Блок, Строительство торгово-промышленного комплекса, 3 Блок, расположенный по адресу: г.Алматы, Алатауский район, мкр.Ожет, ул.Бекболата, дом 1 (без наружных инженерных сетей и сметной документации)

Дополнительные сведения: Е-01-0013-01, 11.01.2024, заявления 11.01.2024

1.1. Категория: IV Категория

1.2. Класс опасности: 4 класс опасности

1.3. Уровень ответственности: 2 уровень технически не сложный (30 рабочих дней)

1.4. Ссылка на окончательную версию ПСД:

2. ЗАКАЗЧИК: Товарищество с ограниченной ответственностью "Эксклюзив Строй Инжиниринг"

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Товарищество с ограниченной ответственностью "Рауза-ПВ"

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Негосударственные инвестиции

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки: KEXP-03/00012 от 11.01.2024

задание на проектирование рабочего проекта по объекту «Строительство торгово-промышленного комплекса, 3 Блок (без наружных инженерных сетей и сметной документации)» по адресу: г.Алматы, Алатауский район, мкр.Ожет, ул.Бекболата, дом 1, утвержденные заказчиком;

акт на право частной собственности на земельный участок (кадастровый номер — 20-321-006-304) №0134793 от 2 декабря 2016 года (площадь участка – 3,4884 га, для строительства и эксплуатации торгово-промышленного комплекса);

архитектурно-планировочное задание № 3385 от 6 декабря 2018 года, выданное ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы»;

отчет об инженерно-геологических изысканиях для строительства торгово-промышленного комплекса, 3 Блок (без наружных инженерных сетей и сметной документации) по адресу: г.Алматы, Алатауский район, мкр.Ожет, ул.Бекболата, дом 1, выполненный ТОО «GeoStadya»;

Технические условия:

технические условия на присоединение к электрическим сетям №211-2711 от 31 марта 2005 года, выданные АО «АРЭК».

5.2. Согласования заинтересованных организаций

эскизный проект, выполненный ТОО «Рауза-ПВ» в 2023 году;

согласование эскиза (эскизного проекта) согласно заявлению № KZ87SEP00915076 , от КГУ "Управление городского планирования и урбанистики города Алматы".

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу

Общая пояснительная записка (ОПЗ).

Паспорт проекта.

Рабочие чертежи.

отчет ИГИ.

5.4. Цель и назначение объекта строительства

Целью рабочего проекта является строительство торгово-промышленного комплекса, 3 Блок (без наружных инженерных сетей и сметной документации) по адресу: г.Алматы, Алатауский район, мкр.Ожет, ул.Бекболата, дом 1.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Здание разделено на 3 конструктивных блока.

Здание торгово-промышленного комплекса 3 блока запроектировано габаритами в плане по осям 72,3х59,8х45х13х25,2х53,1 метров (смотреть лист 6).

В состав 3 блока входит 3 противопожарных отсека: 1 противопожарный отсек имеет площадь -2054 м2/, 2 противопожарный отсек имеет площадь -2584 м2/, 3 противопожарный отсек имеет площадь -3172 м2/. Противопожарные отсеки разделены между собой противопожарными стенами, а также торговое павильоны разделены противопожарными перегородками.

3 блок отапливаемый, состоит из торговых помещении внутри на первом уровне и складских помещении на втором, торговых помещении из легких стальных конструкции, санузлов и тех. помещении, взаимосвязь между торговыми помещениями является проезды шириной в 6 метров.

Входные группы, в количестве 9 шт., располагаются с юго-восточной и северо-западной стороны состоящие из автоматических, противопожарных, рулонных ворот. и металлических дверей, с порогом, на пружине. Также с восточной стороны дверь металлическая, остекленненная, наружняя, с порогом, на пружине. Все входные группы является эвакуационные.

6.2. Инженерно-геологические условия площадки строительства

Анализ материалов изысканий позволяет сделать следующие выводы:

1. Район изысканий находится в пределах V дорожно-климатической зоны.

2. Грунтовые воды в период изысканий (ноябрь 2022г.) скважинами вскрыты на глубине 3,0-4,5м, и установились на глубине 2,0-3,5м. Сезонная амплитуда колебаний УГВ +-1,2-1,5м.

3. Грунтовые воды - слабоминерализованые, сульфатные, кальциево-магниевые.

Степень агрессивного воздействия грунтовой воды (по содерж. сульфатов) на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе - среднеагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтовой воды (по содерж. хлоридов) на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании-слабоагрессивная.

4. Грунты незасолены (СТ РК 1413-2005т. Д-1, Д-2), по степени сульфатного агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции - от неагрессивных до среднеагрессивных. Для расчета принять среднюю степень агрессивности; По степени хлоридного агрессивного воздействия к ж/б конструкциям - слабоагрессивные; Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля (по pH) - низкая. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (по хлорион) - высокая.

5. Район по СП РК 2.03-30-2017 расположен в сейсмической зоне с сейсмической опасностью- 7 баллов по картам сейсмического зонирования ОСЗ-2475 и ОСЗ-22475.

По картам микрозонирования территории г.Алматы по инженерно-геологическим условия участок изысканий относится к IVa-1.

Значение расчетного горизонтального ускорения на площадке строительства согласно карты сейсмического микрорайонирования СМЗ-1 designet будет αg –0,520g, при этом величина расчетного вертикального пикового ускорения согласно таблицы 7.7 СП РК 2.03-30-2017* составит αgv – 0,468g.

Грунтовые условия площадки по сейсмическим свойствам в пределах 10-ти метровой толщи относятся III типу согласно данных изысканий (табл. 6.1 СП РК 2.03-30-2017* и табл. 3.1 СП РК EN 1998-1:2004/2012).

Средние значения скорости распространения поперечных сейсмических волн согласно таблице 6.1 СП РК 2.03-30-2017* в поверхностных толщах будут следующими:

Vs,10<230м/с Vs,30<270м/с.

Уточненный показатель сейсмической опасности площадки строительства согласно СП РК 2.03-30-2017* (таблица 6.2) будет равен 7 баллов.

Мероприятия для МГН

Обеспечение доступности объекта для маломобильных групп населения в соответствии с СН РК 3.06-01-2011, СП РК 3.06-101-2012*

Основное назначение объекта – временное хранение непродовольственных товаров и их продажа.

Уровень ответственности здания II (второй нормальный) технически не сложный, технологически несложный согласно «Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» от 28.02.15 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.09.2020 г

6.3. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Участок застройки расположен в городе Алматы, Алатауский район улица Бекболата дом №1, №2/3, Рафикова 2/2,

Участок не свободен от застройки. На участке располагаются здания и сооружения, подлежащие сносу.

Условия площадки строительства:

Функциональное назначение здания предприятия торговли и складирования:

-Основное функциональное назначение объекта временное хранение непродовольственных товаров и их продажа;

На границах участка по объекту "Строительство торгово-промышленного комплекса» с кадастровым номером 20-321-006-304 и целевым назначение строительства и эксплуатации торгово-промышленного комплекса размещены контейнеры для предоставления торгово-складских услуг.

Рабочим проектом «Строительство торгово-промышленного комплекса» предусматривается демонтаж существующих контейнеров и возведение торгово-промышленного комплекса в состав которого входит 3 блока, при этом предусматривается проезжая часть шириной 50 метров между разделением 3 и 2 блока.

Строительство по данным чертежам предусмотрено в районе со следующими климатическими характеристиками:

Климатический район строительства - IIIB (СП РК 2.04-01-2017)

- температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 - 23,3°С (СП РК 2.04-01-2017)

- температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 - 20,1°С (СП РК 2.04-01-2017)

- температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 - 26.9°С (СП РК 2.04-01-2017)

- температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 - 23,4°С (СП РК 2.04-01-2017)

- Отопительный период-164 суток

- Нормативное значение ветрового давления -согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1) – 2017 при базовой скорости ветра 25м/с - 0,39 кП нормативное значение веса снегового покрова на 1 м2 горизонтальной поверхности земли согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1) – 2017 составляет – 1,2кПа. -место строительства -индустриальная зона города Алматы

-территория индустриальной зоны г Алматы и прилегающих окрестностей относятся к сейсмоактивной зоне -7 баллов,

-тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам III(третии,) (согласно СП РК 2.03-30-2017).

Объемно планировочные решения

Торгово-промышленный комплекс разделен на 3 конструктивных блока.

Здание торгово-промышленного комплекса 3 блока запроектировано габаритами в плане по осям 72,3х59,8х45х13х25,2х53,1 метров (смотреть лист 6).

В состав 3 блока входит 3 противопожарных отсека: 1 противопожарный отсек имеет площадь -2054 м2/, 2 противопожарный отсек имеет площадь -2584 м2/, 3 противопожарный отсек имеет площадь -3172 м2/. Противопожарные отсеки разделены между собой противопожарными стенами, а также торговые павильоны разделены противопожарными перегородками.

3 блок отапливаемый, состоит из торгового помещения внутри торговых павильонов на первом уровне и складских помещении на втором, торговых помещении из легких стальных конструкции, санузлов и тех. помещении, взаимосвязь между торговыми помещениями является проезды шириной в 6 метров.

Входные группы, в количестве 9 шт., располагаются с юго-восточной и северо-западной стороны, состоящие из автоматических, противопожарных, рулонных ворот. и металлических дверей, с порогом, на пружине. Также с восточной стороны дверь металлическая, остеклённая, наружная, с порогом, на пружине. Все входные группы является эвакуационные.

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Площадь застройки	$м^2$	8001,0
2	Строительный объем	$м^3$	54886,0
3	Общая площадь	$м^2$	12576,6
4	Этажность		1
5	Продолжительность строительства	мес.	10

6.4. Конструктивные решения

Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями:

- СП РК EN 1991 "Воздействия на несущие конструкции"
- СП РК EN 1993 "Проектирование стальных конструкций"
- СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"

Материал конструкций.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной температуры и приведены в ведомостях элементов, узлах и технической спецификации стали.

Констркутивные решения

Здание одноэтажное, однопролетное. Колонны коробчатого сечения защемлены в двух направлениях. Балки покрытия опираются на колонны в одном направлении жестко, в другом шарнирно. По балкам - прогоны и связи. Размер здания по осям 42х23,6м. Высота в максимальной точке 17м.

Соединения элементов.

Все заводские соединения - сварные, монтажные - болтовые и на сварке, а также высокопрочные болты М24 типа «Селект».

- под гайки и головки высокопрочных болтов следует устанавливать шайбы по ГОСТ Р 52646-2006
- гайки для высокопрочных болтов по ГОСТ Р 52645-2006
- способ обработки соединяемых поверхностей газопламенный для двух поверхностей без консервации
- способ регулирования натяжения болтов по углу поворота гайки
- усилия натяжения болтов М24 - Nн=27,2т

Монтажные болтовые соединения

Для всех монтажных соединений предусмотрены болты класса точности В (нормальной точности).

Крепление профнастила к конструкциям.

Профлист крепить к прогонам с помощью самонарезающих болтов по ОСТ 34-13-016-88 или винтами по ТУ 67-269-79. Винты следует устанавливать с уплотнительными шайбами, поставляемыми в комплекте. Профили настила рекомендуется соединять между собой крайними полками в продольных стыках с помощью комбинированных заклепок по ОСТ 34-13-017-88 или по ТУ 36-2088-78. При этом более узкие крайние полки располагают внахлест на более широких крайних полках стыкуемых профилей.

Изготовление и монтаж конструкций с соединениями на болтах класса точности В необходимо выполнять в соответствии с главами НТП-03-01-8.1-2011 и настоящими указаниями.

Болты класса точности В, гайки и шайбы принимать:

- болты по ГОСТ 7798-70* с крупным шагом резьбы, с полем допуска 6g по ГОСТ 1759.1-82, класса прочности 8.8 по ГОСТ 1759.4-87
- гайки по ГОСТ 5915-70 класса точности В с полем допуска 6Н по ГОСТ 1759.5-87
- шайбы к болтам по ГОСТ 11371-78*
- шайбы пружинные по ГОСТ 6402-70*

Фундаменты

Стыковку арматурных стержней (вертикальных и горизонтальных) в железобетонных конструкциях выполнять внахлестку, без сварки, согласно детали стыковки выполненной на листах.

В таблицах "Спецификация расхода материалов..." расход арматурных стержней отдельных ж/б элементов (п.м.) дан с учетом нахлестов и загибов.

Основные несущие конструктивные элементы приняты из монолитного ж/б класса В25. Арматура принята класса А500СП, А240С по ГОСТ Р 52544-2006; ГОСТ 34028-2016.

Антикоррозийная защита строительных конструкций принята в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 и включает в себя следующие мероприятия:

- все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать битумной мастикой по огрунтованному битумному праймеру;
- все основая обетонировать бетоном кл. В7.5.
- огнезащита решена в чертежах марки АР.
- антипросадочные мероприятия в проекте не предусмотрены.

Проектом предусмотрено производство работ при положительных температурах наружного воздуха. Работы производить в соответствии со СП РК 5.03-107-2013.

При температурах наружного воздуха ниже -5 С руководствоваться следующими мероприятиями:

а) 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.

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

в) Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должны исключать возможность замерзания смеси в зоне контакта с основанием. При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на неотогретое непучинистое основание или старый бетон, если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзания. При температуре воздуха ниже минус 10°С бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24 мм, арматурой из жестких прокатных профилей или с крупными металлическими закладными частями следует выполнять с предварительным 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.

г) 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 напряжении, следует согласовывать с проектной организацией. Неопалубленные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования.

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

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

ж) Выбор способа выдерживания бетона при зимнем бетонировании монолитных конструкций следует производить в соответствии с приложением Д (СП РК 5.03-107-2013).

з) Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдерживать 2-4 ч при температуре 15-20°С.

Допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе его выдерживания.

6.5. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Отопление и теплоснабжение приточных установок

Тепловая мощность системы отопления определена в соответствии с расчетами и нормативных теплотехнических характеристик ограждающих конструкций с целью сбережения и экономии энергоресурсов.

Системы отопления -двухтрубные, горизонтальные с попутным движением теплоносителя. Трубопроводы проложены над полом и выполнены из трубы стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75. Нагревательные приборы алюминиевые радиаторы.

На радиаторах установлены термостатические головки, регулирующие теплоотдачу нагревательных приборов и угловые запорные клапаны для отключения приборов.

Удаление воздуха из системы отопления предусмотрено кранами для спуска воздуха, установленными в верхних пробках нагревательных приборов и в верхних точках системы.

Предусматривается воздушное отопление отопительно-вентиляционными агрегатами VOLCANO VR1.

Трубопроводы системы отопления окрашиваются лаком БТ-177 по грунтовке ГФ-021 в 2 слоя. Воздух из системы отопления удаляется из верхних точек системы автоматическими кранами для выпуска воздуха FIX MATIC фирмы "Danfoss".

Подающий и обратный трубопроводы ввода теплоносителя, узел управления, трубопроводы системы теплоснабжения приточной установки выполнены из трубы стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10705-80 и теплоизолируются матами минераловатными изоляцией "URSA М25Ф" толщиной 30 мм. Слив воды из систем отопления и теплоснабжения выполнен в трап теплового пункта.

В помещении электрощитовой установлены электрические нагревательные приборы.

Наружные ворота оборудуются воздушно тепловыми завесами Wing II W150 EC.

Вентиляция

Вентиляция запроектирована приточно-вытяжная, механическая. Приточно-вытяжная вентиляция рассчитана по санитарной норме на человека и по кратности. Подача приточного воздуха предусмотрена рассредоточено в рабочую зону. Удаление воздуха предусмотрено из верхней зоны.

Приточная установка "KORF" с очисткой от пыли, нагревом (зимний период) или охлаждением (летний период) до требуемых параметров, состоит из секций, полностью смонтированных на заводе-изготовителе и оснащенная системой автоматики, управляющей работой установки для поддержания параметров приточного воздуха и блоком управления. Нагреватель приточной установки подключен к системе теплоснабжения через автоматический смесительный узел, поставляемый в комплекте.

Источником охлаждения приточного воздуха являются компрессорно - конденсаторные блоки с воздушным охлаждением, установленные на фундаментах снаружи здания.

Воздуховоды приточно-вытяжных систем приняты из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 24751-81 -класса "Н" нормальные. Воздуховоды приточных и вытяжных систем на выходе теплоизолируются матами минераловатными изоляцией "URSA M25Ф" толщиной 50мм.

Предусмотрено автоматическое отключение всех вентиляционных систем в случае пожара.

Монтаж и гидравлическое испытание систем отопления производить согласно

СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы". После окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Системы отопления перед сдачей в эксплуатацию необходимо отрегулировать на проектную производительность. Произвести регулировку и наладку систем на проектные данные.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

Водопровод хозяйственно-питьевой (В1).

Водоснабжение объекта осуществляется от внутриплощадочных водопроводных сетей. Система водопровода запроектирована для подачи воды к сантехприборам. Для учета расхода холодной воды предусмотрена установка водомерных узлов со счетчиками с дистанционным управлением.

Вводы водопровода запроектированы из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91. Магистральные трубопроводы систем В1 и подводки к приборам выполняются из полипропиленовых труб питьевого качества PN 10.

Для предотвращения образования конденсата трубопроводы, за исключением подводок к приборам, покрываются гибкой трубчатой изоляцией KFLEX ST 9 мм.

На вводе водопровода и на ответвлениях от магистральных сетях устанавливается запорная арматура.

Водопровод противопожарный (В2).

- Строительный объем производственного здания составляет V=27 431,4 м3.
- Степень огнестойкости зданий IIIа.
- Категория зданий по пожарной опасности - Д .

Согласно СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий" п.4.2.7, внутреннее пожаротушение не требуется.

Водопровод горячей воды (Т3,Т4).

Горячее водоснабжение - по закрытой схеме с приготовлением горячей воды в тепловом пункте (см.раздел ОВ). Магистральные трубопроводы систем горячего водоснабжения проходящие под потолком выполнены из труб стальных

водогазопроводных по ГОСТ 3262-75. Подводки к санприборам приняты из полипропиленовых труб «питьевых» PN10 SDR6, d=32x5.4, d=25x4.2, d=20x3.4 с фитингами.

Проектом предусмотрена установка общих водомерных узлов на системы Т 3,Т4 в тепловом пункте.

Для создания циркуляции в системе ГВС в летний период (при отсутствии циркуляции в наружных тепловых сетях) на системе ГВС в тепловом пункте устанавливаются циркуляционные насосы (см.раздел ОВ).

На всех стояках и ответвлениях от магистральных сетей предусматривается установка запорной арматуры.

Для предотвращения потерь тепла, трубопроводы, за исключением подводок к сан. приборам, покрываются гибкой трубчатой изоляцией "K-Flex"толщ.13мм.

Бытовая канализация (К1).

Хоз-бытовая канализация запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов в сеть внутриплощадочной бытовой канализации. Все сантехническое оборудование должно быть оснащено гидравлическими затворами (сифонами), располагаемыми на выпусках под приборами. Для обслуживания на сетях внутренней бытовой канализации предусмотрена установка ревизий и прочисток на поворотах сети. Канализация вентилируется через вытяжные трубопроводы и выводятся выше кровли на 0.5м.

Стояки и подводки к приборам хоз-бытовой канализации выполняются из канализационных ПВХ труб с уплотнительными кольцами, магистральные трубопроводы, проходящие в лотке, и выпуски выполняются из чугунных канализационных труб ГОСТ 6942-98 с резиновыми уплотнительными кольцами.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Общая часть

указания Проект электрооборудования и электроосвещения ангара выполнен в соответствии с нормами и правилами Республики Казахстан и согласно задания архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта. По степени надежности электроснабжения электроприемники ангара относятся к III категории. Внешнее электроснабжение и внутриплощадочные сети в данном проекте не рассматривается и разрабатывается отдельным проектом. Для учета и распределения электроэнергии принято вводно-распределительное устройство, состоящее из напольного шкафа с набором аппаратуры, размещаемое в электрощитовой. В качестве осветительных и силовых щитков приняты щитки фирмы IEK с аппаратами защиты на отходящих линиях.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийно-эвакуационное, ремонтное. Светильники аварийно-эвакуационного освещения используются для дежурного освещения. Освещенность помещений принята в соответствии с СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение".

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением помещений, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Приняты светильники с светодиодными лампами.

Управление аварийным освещением коридоров, вестибюля, шоурума, слесарного цеха осуществляется от выключателей. Групповые осветительные сети выполняются сменяемыми, кабелями с жилами из алюминиевого сплава, прокладываемыми: скрыто -в гофрированных поливинилхлоридных трубах в штробах кирпичных стен, за гипсокартонными перегородками;

открыто- в кабельном лотке, с креплением скобами в тех. помещениях. Силовое электрооборудование представлено технологическим оборудованием , сантехническим оборудованием и аппаратурой связи.

Для управления электроприводами силовых электроприемников, не имеющих комплектную пусковую аппаратуру, применены ящики управления типа Я5000 и щиты индивидуального изготовления. Проектом предусмотрено автоматическое отключение систем вытяжной и приточной вентиляции при срабатывании пожарной сигнализации. Распределительные сети выполнены кабелями с жилами из алюминиевого сплава сечением до 10 мм² и кабелями с алюминиевыми жилами сечением свыше 10 мм² Распределительные сети выполняются кабелями с м едными ж илами, п рокладываемыми: о ткрыто- на кабельных лотках;

открыто- на кабельных лотках в электрошахтах. Групповые распределительные сети выполняются сменяемыми, проводами и кабелями с медными жилами, прокладываемыми:

скрыто -в ПНД трубах в подготовке пола и в гофротрубах в бороздах кирпичных стен и за гипсокартонными перегородками;

открыто - в тех. помещениях.

Высота установки выключателей - 0,9 м от пола. Высота установки розеток для подключения технологического оборудования указано на планах силовых сетей.

Высота установки верхнего края щитков-1,8 м от пола.

Заземление

Защитное заземление выполнено в соответствии с ПУЭ РК. В проекте принята система TN-C-S в которой нулевой рабочий и нулевой защитный проводник разделены на всем протяжении. Для обеспечения безопасности людей, части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под таковым, подлежат заземлению. Защитное заземления будет осуществляться с помощью защитных проводников силового кабеля и посредством шины заземления. Проектом предусматривается общее заземляющее устройство для защитного заземления оборудования и защиты от статического электричества и уравнивания потенциалов на вводе в здание. Заземляющее устройство выполнить из вертикальных заземлителей (Круг стальной ∅16, длинной 5м), соединённых стальной полосой 4х40. Прокладка горизонтального заземлителя по территории осуществляется в траншее на глубине не менее 0,5м от уровня планировки.

В целях электробезопасности проектом предусматривается следующие меры защиты персонала от поражения электрическим током:

При прямом прикосновении:

- основная изоляция токопроводящих частей;
- ограждения и оболочки (оболочки автоматических выключателей, щитов и шкафов);

При косвенном прикосновении:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- дифференциальные автоматические выключатели с током утечки 30 мА.

Молниезащита

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" специальных устройств молниезащиты не требуется.

В качестве естественных молниеприемников приняты металлические конструкции кровли. Обеспечить непрерывную электрическую связь между металлическими конструкциями кровли, фермой и металлическим каркасом по периметру здания. Функции заземлителя выполняет фундамент здания.

ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Общая часть

Рабочий проект автотической пожарной сигнализации в помещениях ангара, мкр. "Ожет", улица Бекболата дом №1, №2/3, Рафикова 2/2, Алатауский район г. Алматы", Блок 3, разработан на основании технического задания Заказчика и действующих в Республике Казахстан нормативных документов. В проекте учтены существующие архитектурно-планировочные решения и инженерные системы объекта. В качестве системы обнаружения пожара проектом предусматривается установить программное обеспечение «ОРИОН ПРО исп. 127», приемно-контрольные приборы «С2000 КДЛ», пульт контроля и управления «С2000-М», резервные источники питания «РИП-12», «ШПС-12» для обнаружения возгорания предусмотрены адресные извещатели: дымовые и ручные, для управления огнезадерживающими клапанами предусмотрены релейные блоки "С2000-СП4/220". Для отключения приточно-вытяжной вентиляции, открытия противодымных фонарей, а так же для включения речевого оповещения и табличек "ВЫХОД" предусмотрены релейные блоки "С2000-СП1, исп.01". Для снятия сигнала от насосной станции пожаротушения системы АПТ, предусмотрена линия интерфейса RS-485.

Система автоматической пожарной сигнализации

Система Обнаружения Пожара (СОП), согласно существующим требованиям является отдельной и независимой от других. Сбор, обработка, передача, отображение и регистрация сообщений о событиях и состоянии шлейфов СОП производится на пульте контроля и управления С 2000М и дублируется на рабочее место оператора в программе "ОРИОН ПРО". Предшествующая и поступающая текущая информация о состоянии СОП

поступает в буфер памяти «С2000-М», выводится на дисплей пульта, и на монитор компьютера, с которых производится мониторинг и управление всей системой СОП. СОП построена на основе микропроцессорного ПКУ «С2000М» и приемно-контрольных пожарных приборов «С2000-КДЛ», включенных в двухпроводную магистраль RS-485.

В предлагаемом проекте используется несколько типов пожарных извещателей, в том числе:

- Дымовые адресные
- Ручные (кнопка пожарной тревоги)

С целью изолирования короткозамкнутых участков с последующим автоматическим восстановлением после устранения короткого замыкания, применены блоки разветвительно-изолирующие «БРИЗ». Места установки БРИЗ-ов выполнить согласно структурной схемы.

Автоматизация системы дымоудаления и огнезадерживающих клапанов

Управление системами противодымной вентиляции построено на приборах интегрированной системы охраны "ОРИОН ПРО". Для противодымных фонарей (ПФ) исходное состояние "ЗАКРЫТО", а для огнезадерживающих клапанов (ОЗК) "ОТКРЫТО". Управление приводами ОЗК: автоматическое, для ПФ: автоматическое, дистанционное (ручное) и

местное. Алгоритм управления противодымных фонарей учитывает следующую хронологическую последовательность: при обнаружении пожара отключается общеобменная вентиляция, закрываются клапана ОЗК, открываются ПФ.

Для контроля положения и управления ОЗК в проекте применены блоки сигнально-пусковые С2000СП4/220, которые подключаются в ДПЛС прибора С2000-КДЛ. Приборы контроля двухпроводной линии связи С2000-КДЛ

подключаются в существующую сеть RS-485. Блоки С2000СП 4 220 установить непосредственно возле приводов ОЗК.

Кнопки для проверки противодымных фонарей предусмотрены разделом ЭЛ. Сигнал для управления клапанами ОЗК и ПФ осуществляется от систем АПС и АПТ.

Система речевого оповещения

Система речевого оповещения (РО) предназначена для информирования людей о возникновении пожара, необходимости эвакуироваться, путях и очередности эвакуации.

РО состоит из:

- Микширующий усилитель 240Вт
- Блок источника аварийного сигнала
- Динамик подвесной сферический
- Микрофон настольный

Подвесные динамики устанавливаются на высоте 5,8 м. от уровня пола. Крепятся к металлоконструкции.

Прокладка кабеля

Шлейфы ДПЛС АПС выполнить кабелем КСВВнг(А)-LS 1х2х0,80 мм открыто, в гофрированной трубке д.20.

Спуски кабеля к ручным извещателям, выполнить в кабельном канале 20*10, не ниже 1,5 м. от пола. Линии речевого оповещения выполнить кабелем КСРВнг(А)-FRLS 1х2х1,13 мм открыто, в гофрированной трубке д.20. Линии светового оповещения (табло "выход"), выполнить кабелем КСВВнг(А)-LS 1х2х0,80 мм открыто, в гофрированной трубке д.20. Спуск табло "стрелка" выполнить по декоративной цепочке, на высоте 5 м. от пола. Линии интерфейса RS-485 выполнить кабелем КСВВнг(А)-LS 1х2х0,80 мм открыто, в гофрированной трубке д.20. Линии от релейных блоков до инженерных систем выполнить кабелем ПВС-нг 2*1,5 мм, открыто, в гофрированной трубке д.20. Гофрированную трубку крепить клипсами д.20, каждые 50 см. к сендвич панели и потолку, шурупами и дюбель-нагелями.

Электроснабжение

Согласно «ПОСОБИЯ по проектированию, монтажу и приемке в эксплуатацию установок пожарной автоматики, электропитание установок пожарной сигнализации должно быть по 1 категории, бесперебойным, от одного источника переменного тока с автоматическим переключением в аварийном режиме на резервное питание от аккумуляторных батарей. В качестве дополнительного резерва используется аккумуляторная батарея, которая обеспечивает работу установки в течение 7 часов в дежурном режиме и 3 часов в режиме пожара. Для системы РО используется источник бесперебойного питания, 800 В/Ач.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности

К обслуживанию автоматических установок пожарной сигнализации допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Монтеры связи, обслуживающие установки пожарной сигнализации, должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания. Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением ПУЭ РК.

Регламенты технического обслуживания установок должны быть разработанные заказчиком на месте в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Общие указания

Настоящий проект разработан на основании технического задания на проектирование и чертежей марки АР, КМ .

Согласно выданного заказчиком задания спринклерной установкой водяного пожаротушения защищаются помещения торгово-промышленного комплекса.

Проектом предусматривается спринклерная установка автоматического пожаротушения совмещенная с внутренним противопожарным водопроводом.

Общие указания (Спринклерная установка пожаротушения)

Трубную разводку спринклерной системы пожаротушения выполнить из труб

электросварных по ГОСТ 10704-91. Трубные соединения выполнить на сварке. Крепления распределительных и питающих трубопроводов предусмотреть на подвесках посредством типовых узлов крепления к несущим конструкциям. Окраску трубопроводов выполнить согласно Техническому регламенту " Требования к сигнальным цветам, разметкам и знакам безопасности на производственных объектах".

Трубную разводку в защищаемых помещениях монтировать открыто ниже строительных конструкций. Спринклерные оросители, устанавливаются розеткой вверх и вниз.

Узлы управления спринклерных секций монтировать в помещении узлов управления ПТ .

Над входной дверью установить световое табло " Помещение узлов управления".

Обеспечить прямую телефонную связь между помещением охраны, и насосной станцией пожаротушения. Электропотребители установки пожаротушения относятся к первой категории надежности электроснабжением согласно ПУЭ РК .

Подвод электропитания к насосной установке (по I категории надежности), а также заземление выполняет заказчик.

Силовые кабели электропитания насосной установки проложить согласно требованиям ПУЭ РК .

Защитное заземление и зануление электропотребителей вывести в общий контур заземления, согласно требованиям ПУЭ РК и технической документации.

Перед монтажом запорно-пусковую арматуру подвергнуть входному контролю и техническому обслуживанию. Все конрольно-измерительные приборы подвергнуть проверке в установленном порядке.

Смонтированную трубную разводку спринклерной системы пожаротушения промыть водой и продуть сжатым воздухом, а также испытать гидравлическим давлением в установленном порядке. Монтажные и пусконаладочные работы выполнить в соответствии с требованиями ВСН 25-09.67-85 " Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения".

Приемо-сдаточные испытания выполнять в комплексе с другими системами противопожарной защиты объекта. Испытания установки по определению интенсивности орошения. СТ РК 1899-2009 Техника пожарная. Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний. Комплексные испытания систем ПТ ,АПТ ,СС и дымоудаления согласно утвержденной программе комплексного испытания с заказчиком. Законченную монтажом и принятую в эксплуатацию спринклерную систему автоматического пожаротушения обеспечить техническим обслуживанием и ремонтом в соответствии с типовыми регламентами. Спринклерные оросители установить на расстоянии не менее 0,5 м от светильников.

Общие указания (Внутренний противопожарный водопровод)

Внутренние пожарные краны устанавливаются на кольцевые и тупиковые участки питающих трубопроводов диаметром не менее 65 мм.

Внутренние пожарные краны устанавливаютсяв специальных шкафах, один над другим, при этом ось клапана нижнего пожарного крана расположена на высоте 1000 мм от уровня пола, оборудуются пожарным рукавом Ø 51 мм, ручным стволом РС -50 с диаметром спрыска наконечника ствола 16 мм. Каждый шкаф пожарного крана комплектуется двумя огнетушителями ОП-10.

6.6. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Организация всего комплекса охраны труда и техники безопасности возлагается на подрядную организацию. Руководители подрядной организации обязаны обеспечить выполнение требовании СН РК 1.03.05-2011 «Охрана труда и техники безопасности в строительстве». На каждый вид работ, должны быть составлены и утверждены инструкции по охране труда и техники безопасности в строительстве и выданы работникам занятых на строительстве объекта. При составлении подрядчиком проектов производства работ в ППР необходимо включить технические решения и основные организационные мероприятия по обеспечению безопасности производства работ и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих.

За опасной зоной работы крана устанавливаются знаки безопасности: «Опасная зона», «Работает кран», «Проход запрещен».

Строительная площадка во избежание доступа посторонних лиц должна быть огорожена.

Конструкция ограждений должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407*- 78. Ширину ворот для въезда на территорию строительной площадки автотранспорта выполнить не менее 4,5 м и установить надписи «Въезд», «Выезд» и др.

Все проезды, проходы и площадки складирования необходимо регулярно очищать отмусора, снега, строительных отходов и не загромождать.

Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечить в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ» (ППБс-01-94) и ГОСТ 12.1.004-91*

«Пожарная безопасность».

Для осуществления противопожарных мероприятий оборудовать на стройплощадке противопожарные щиты, ящики с песком. Прокладку временной линии электроосвещенияпредусмотреть изолированным проводом по столбам высотой 7 м.

Входы в строящееся здание должны быть защищены сверху сплошным навесомшириной не менее ширины входа с вылетом на расстояние не менее 2 м от стены здания.

Ширина проходов к рабочим местам для рабочих должна быть не менее 0,6 м, а высота проходов в свету - не менее 1,8 м.

Все проемы (отверстия в перекрытиях, лестничные клетки и т.п.), к которым возможен доступ людей, должны быть закрыты настилом или иметь ограждение высотой не менее 1,1 м.

Рабочие при производстве работ должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты согласно ГОСТ 12.4.011-75.

Эксплуатация крана пневмоколесного стрелового крана JGZ20B должна производиться с учетом требований правил устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госгортехнадзором РК.

Назначить приказом инженерно-технических работников, ответственных за безопасное производство строительно-монтажных работ из числа лиц, прошедших проверку знаний правил и инструкций по безопасному производству работ с применением данных машин.

Площадки для складирования стройматериалов должны быть спланированы и иметьуклон не более 50. Строповку грузов следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами. Схемы строповки грузов должны быть вывешены в местах производства работ.

При разгрузке, перемещении и подаче на рабочее место грузоподъемными механизмами кирпича следует применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, исключающие падение груза при подъеме.

Продолжительность строительства определяется - на основании СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Продолжительность строительства составляет 10 месяцев.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Оценка принятых решений

В соответствии с Приказом МНЭ РК № 165 от 28.02.2015 г. «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», а также Приказа МНЭ РК № 546 от 25.07.2019г. «О внесении изменений в приказ Министра национальной экономики РК от 28.02.2015г. № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» разработчиком проекта установлен II (нормальный, технически несложный) уровень ответственности.

Рассмотренный проект по составу и комплектности представленных материалов в основном соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и исходным материалам.

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые дляразработки рабочего проекта.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические и геологические условия площадки строительства.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	Площадь застройки	$м^2$	8001,0	8001,0
2	Строительный объем	$м^3$	54886,0	54886,0
3	Общая площадь	$м^2$	12576,6	12576,6
4	Этажность		1	1
5	Продолжительность строительства	мес.	10	10

8. ВЫВОД (ВЫВОДЫ)

Рабочий проект «Строительство торгово-промышленного комплекса, 3 Блок (без наружных инженерных сетей и сметной документации)» по адресу: г.Алматы, Алатауский район, мкр.Ожет, ул.Бекболата, дом 1, соответствует требованиям нормативно-правых актов и государственных нормативов, действующих в Республики Казахстан и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

этажность здания	- 1 эт.
площадь здания	- 12576,6 м^2
строительный объем	- 54886,0 м^3
площадь застройки	- 8001,0 м^2
продолжительность строительства	- 10 месяцев

Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантированазаказчиком в соответствии с условиями договора.

Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

9. ТҰЖЫРЫМДАР

Алматы қаласы, Алатау ауданы, Өжет шағын ауданы, Бекболата көшесі, 1-ғимарат мекен-жайы бойынша «Сауда-өнеркәсіптік кешеннің құрылысы, 3 Блок (сыртқы инженерлік желілерсіз және сметалық құжаттамасыз)» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

ғимараттың қабаттылығы	- 1 қаб.
ғимараттың ауданы	- 12576,6 м^2
құрылыс көлемі	- 54886,0 м^3
салынатын ауданы	- 8001,0 м^2
салу ұзақтығы	- 10 ай

Осы сараптамалық қорытынды тапсыпушының жобалауға бекіткен бастапқы материалдарының (деректерінің) негізінде орындалды, олардың дұрыстылығына шарттың талаптарын сәйкес тапсырыс беруші кепілдік береді.

Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасын қабылдаған кезде оның осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексеруі тиіс.

Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов приказ и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже

№ п/п	Раздел	Эксперт	Специа-лизация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Архитектурно-строительная часть	Логунов Игорь Алексеевич	Архитектура	KZ53VJE00079656	Соответствует
2	Ведущий эксперт	Тсенов Тимур Даулетович			Соответствует
3	Общая часть	Куандыкова Айгерим Болатовна	Предпроектная документация	KZ87VJE00080014	Соответствует
4	Электроснабжение	Бурабаев Кусаин Серикович	Инженерные сети и системы	KZ93VJE00079615	Соответствует
5	Конструктивная часть	Кабдиров Жумабек Маратович	Конструктивная часть	KZ66VJE00079616	Соответствует

Примечание: *при отсутствии в рабочем проекте раздела, графа эксперта по этому разделу исключается.*

Тсенов Т.Д. (Директор)

Тсенов Т.Д. (Директор)

Куандыкова А.Б. (Эксперт раздела Предпроектная документация)

Бурабаев К.С. (Эксперт раздела Инженерные сети и системы)

Кабдиров Ж.М. (Эксперт раздела Конструктивная часть)

Логунов И.А. (Эксперт раздела Архитектура)