Бекітемін
"Строй Продуктив" жауапкершілігі шектеулі серіктестік
Бас атқарушы директор
В.Ю. Цой

«ЭКСПО-2017 Халықаралық мамандырылған көрмесінің аумағындағы (N1.3) Конгресс центр»
жұмыс жобасы бойынша

29.04.2017 ж. № СП-0025/17

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«"Астана ЭКСПО-2017"
Ұлттық компаниясы» АҚ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«IT Engineering SA» (ИТ Инжиниринг СА)
компанияның филиалы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«ЭКСПО-2017 Халықаралық мамандырылған көрмесінің аумағындағы (N1.3) Конгресс центр» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау жиынтық қорытындысы «Строй Продуктив» ЖШС-мен берілді.

«Строй Продуктив» ЖШС-ның рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Управляющий директор
Товарищество с ограниченной ответственностью "Строй Продуктив"
Цой В.Ю.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ СП-0025/17 от 29.04.2017 г.
по рабочему проекту
«Конгресс центр (N1.3) на территории Международной выставки ЭКСПО-2017»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Национальная компания
"Астана ЭКСПО-2017"»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Филиал фирмы «IT Engineering SA»
(ИТ Инжиниринг СА)

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное сводное заключение на рабочий проект по объекту: **«Конгресс центр (N1.3) на территории Международной выставки ЭКСПО-2017»** выдано ТОО «Строй Продуктив».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Строй Продуктив».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «**Конгресс центр (N1.3) на территории Международной выставки ЭКСПО-2017**».

Настоящее экспертное заключение выполнено в соответствии с договором от 28 февраля 2017 года № IT-14-256 между ТОО «Строй Продуктив» и филиалом фирмы «IT Engineering SA» (ИТ Инжиниринг СА) на основании пункта 17.2 договора № 97-14 от 3 июня 2014 года между филиалом фирмы «IT Engineering SA» (ИТ Инжиниринг СА) и АО «Национальная компания "Астана ЭКСПО-2017"».

2. ЗАКАЗЧИК: АО «Национальная компания "Астана ЭКСПО-2017"».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Фирма «IT Engineering SA» (ИТ Инжиниринг СА) (государственная лицензия от 25 января 2013 года №13000769, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства). I – категория, приложение к лицензии от 25 января 2013 года.

ГАП – Тажибаев Е.Ш. (приказ о назначении от 12 октября 2016 года № EXPO - 041).
ГИП – Озгонбаев Б. (приказ о назначении от 3 ноября 2014 года № EXPO - 008).
ГИП по разделам инженерной инфраструктуры - Чимен М.Х. (приказ о назначении от 18 июня 2015 года № EXPO - 019).
ГИП по разделу «Наружные инженерные сети» – Астафьев С.Г. (приказ о назначении от 3 ноября 2014 года № EXPO – 010).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

постановление акимата города Астаны от 27 августа 2014 года № 197-1414 о внесении дополнений в постановление акимата города Астаны от 30 марта 2011 года №37-243п «О принудительном отчуждении (выкупе) земельного участка для государственных нужд»;

постановление правительства Республики Казахстан «О проектировании и строительстве объектов международной специализированной выставки ЭКСПО – 2017 в городе Астане» № 261 от 26 марта 2014 года;

акт об отводе границ участка в натуре от 25 апреля 2014 года, утверждённый руководителем ГУ «Управление Архитектуры и Градостроительства города Астана»;

акт на право частной собственности на земельный участок город Астана, район «Есиль», в районе пересечения улиц Орынбор, Т. Рыскулова, Хусейн бен Талал и проспекта Кабанбай батыра от 29 августа 2013 года №1692, площадь земельного участка 173,3731 га, кадастровый номер 21-320-135-1425, выданный АФ РГП «НПЦзем»;

выписка из протокола заседании комиссии № 32 по предоставлению земельных участков в городе Астане от 21 августа 2013 года, утверждённое первым заместителем акима города Астаны и руководителем Управления земельных отношений города Астаны;

выписка из постановления акимата города Астаны № 197-1414 от 23 августа 2013 года «О предоставлении права частной собственности на земельный участок»;

архитектурно-планировочное задание на проектирование конгресс центра на территории выставки ЭКСПО-2017 (N1.3), утверждённое заместителем Председателя Правления заказчика № 13 от 05 января 2015 года;

задание на проектирование, утверждённое заказчиком от 13 июня 2016 года;

топографическая съёмка М1:500 и М1:2000, выполненная ТОО «КАРАГАНДАГИИЗ и К» в 2016 году;

отчёт по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный в 2014 году ТОО «КАРАГАНДАГИИЗ и К» (лицензия на изыскательскую деятельность ГСЛ № 001137 от 24 декабря 1999 года);

свидетельство об учётной регистрации филиала «IT Engineering SA» (ИТ Инжиниринг СА) № 3076-1901-Ф-л от 25 мая 2005 года, выданное Департаментом юстиции города Астаны;

сборник прайс-листов материалов и изделий, принятых для проектирования (основные и альтернативные прайс-листы), согласованный с генпроектировщиком и утвержденный заказчиком;

выкопировка из проекта детальной планировки;

письмо заявка о проведении экспертизы, утвержденное заказчиком № 00-95 от 20 февраля 2017 года;

письмо поручение о выступлении «IT Engineering SA» (ИТ Инжиниринг СА) в качестве заказчика для прохождения экспертизы, № 25-04-1599-и от 6 мая 2016 года, утверждённое заказчиком;

письмо о начале строительства № 25-04-4779-и от 19 ноября 2016 года, утверждённое заказчиком;

письмо о финансировании №25-04-1758-и от 19 мая 2016 года, утверждённое заказчиком;

проектные решения (специальные технические условия) отражающие специфику противопожарной защиты проектируемого объекта «Международная специализированная выставка ЭКСПО-2017» пятно N, утвержденные заказчиком от 28 мая 2015 года.

Технические условия:

ГКП «Астана Су Арнасы» от 28 октября 2016 года № 3-6/3258 на проектирование сетей водопровода и канализации (срок действия 1 год);

ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 13 февраля 2017 года № 07-09/442 на проектирование и строительство сетей ливневой канализации (срок действия 1 год);

АО «Астана - Теплотранзит» от 03 марта 2016 года № 1693-11 на проектирование теплоснабжения, с изменениями № 9496-11 от 14 октября 2016 года;

АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания» от 11 ноября 2014 года № 5-4/20/1 -3883 на проектирование и присоединения к электрическим сетям с изменениями от 11 августа 2015 года (срок действия 3 года);

АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания» от 12 декабря 2014 года № 5-8-4248 на проектирование и присоединения к электрическим сетям первоочередных объектов «Международной специализированной выставки ЭКСПО-2017», с изменениями от 31 марта 2015 года;

АО «ТРАНСТЕЛЕКОМ» от 04 марта 2016 года № 14-838 на обеспечение интеграции системы Smart Grid;

ТОО «Астана қалалық жарық» - от 02 ноября 2016 года № 233-01-16 на проектирование и строительство освещения;

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

Положительное заключение Республиканского государственного учреждения «Департамент по защите прав потребителей города Астаны Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» № ses/Z1-140/17/1 от 25 апреля 2017 года;

Письмо ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» № eco/Z3-03/00194/2 от 24 февраля 2017 года экологической экспертизы

о том, что ранее было выдано положительное заключение государственной экологической экспертизы № 385 от 04.12.2015 года.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. Общая пояснительная записка
Том 2.1 Генеральный план
Том 2.2 Архитектурные решения
Том 2.3 Конструкции железобетонные
Том 2.3. Наружные сети. Альбом 2.3.1 Наружные сети водопровода, канализации и ливневой канализации
Том 2.3 Наружные сети. Альбом 2.3.4 Наружное электроосвещение
Том 2.3 Наружные сети. Альбом 2.3.2 Наружные сети теплоснабжения
Том 2.4 Конструкции металлические
Том 2.5 Отопление, вентиляция и кондиционирование
Том 2.6 Водопровод и канализация
Том 2.7 Силовое распределительное электрооборудование
Том 2.7.2 Электрооборудование аудио и видео
Том 2.8 Охранная сигнализация
Том 2.9 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Том 2.10 Система автоматического спринклерного пожаротушения
Том 2.11 Автоматизация комплексная
Том 2.10.1 Автоматическое газовое пожаротушение
Том 2.10.2 Автоматическое порошковое пожаротушение
Том 2.15 Технологические решения
Том 2.17 Автоматизированная система мониторинга
Том 4. Проект организации строительства
Альбом 1. Объемно-планировочные решения
Энергетический паспорт
Сметная документация
Паспорт проекта
ОВОС
Автоматизированный расчет на статические и динамические нагрузки
Автоматизированный расчет на конгресс центр
Автоматизированный расчет на атриум
Автоматизированный расчет на лестницу
Автоматизированный расчет на фахверки

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Целью данного проекта является строительство объекта «Конгресс центр (N 1.3) на территории Международной специализированной выставки ЭКСПО-2017».

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Площадка под строительство располагается в городе Астане, район Есиль, пересечение улиц Орынбор, Т.Рыскулова, Хусейн бен Талал и проспекта Кабанбай батыра.

Поверхность изученной территории проектируемого строительства относительно ровная, и характеризуется абсолютными отметками в пределах 347,28-348,55м (по устьям скважин). В геоморфологическом отношении исследуемая территория расположена в междуречье рек Есиль и Нура, характеризуется слабо расчлененным, равнинным рельефом.

Климатические условия района строительства:

Климатический подрайон	– IВ
Дорожно-климатический подрайон	- IV
Нормативный вес снегового покрова	– 100кгс/м²
Нормативное ветровое давление	– 38кг/м²
Среднегодовое количество осадков	- 326 мм
Наиболее жаркий месяц	- плюс 20,4^{0}С
Наиболее холодный месяц	- минус 16,7^{0}С
Расчетная зимняя температура наружного воздуха:	
наиболее холодной пятидневки	– минус 36ºС
наиболее холодных суток:	
обеспеченностью 0,98	– минус 41ºС
обеспеченностью 0,92	– минус 38ºС
Абсолютный минимум температуры воздуха	– минус 52ºС
Абсолютный максимум температуры воздуха	– плюс 39°С

Инженерно-геологические условия площадки строительства

На основании полевого визуального описания, подтвержденного результатами опытных (статическое зондирование) работ и лабораторных испытаний грунтов, установлено, что до глубины 15,00 – 30,00м в геологическом строении принимают участие (сверху-вниз):

- среднечетвертичные - современные отложения, представленные суглинками, песками средней крупности, крупными, гравелистыми и гравийными грунтами;

- элювиальные образования коры выветривания по нижнекарбоновым осадочно-вулканогенным породам, представленные суглинками, дресвяными грунтами и щебенисто-глыбовой зоной по разнозернистым песчаникам, конгломератам и алевролитам.

С поверхности эти образования перекрыты слоем насыпных грунтов (естественными и искусственными) и почвенно-растительным слоем мощностью до 0,30 см.

НАСЫПНЫЕ ГРУНТЫ tQIV (естественные) вскрыты скважинами пробуренные с поверхности (см. приложение 3/1 – 3/87) и представлены суглинками с дресвой и щебнем, слежавшиеся. Мощность насыпных грунтов составляет 0,20 – 1,00м.

НАСЫПНЫЕ ГРУНТЫ tQIV искусственные вскрыты на участке J2, представлены суглинками и супесями с дресвой и щебнем более 25%, не слежавшиеся. Мощность этих насыпных грунтов составляет 6,20 – 6,70м.

СУГЛИНКИ aQII-IV. вскрыты под почвенно-растительным слоем и слоем насыпных грунтов на глубине 0,20 – 6,70м. Мощность слоя суглинков составляет 2,60– 7,50м. По полевому описанию суглинки коричневые, карбонатизированные, с частыми линзами песка средней крупности мощностью до 5 см и с прослойками супеси мощностью до 10-20см.

ПЕСКИ СРЕДНЕЙ КРУПНОСТИ aQII-IV вскрыты на глубине 2,60 – 8,80м, мощностью 0,50 – 5,80м. По полевому описанию пески средней крупности коричневые, с прослойками суглинка мощностью до 5-10см, водонасыщенные.

ПЕСКИ КРУПНЫЕ aQII-IV вскрыты на глубине 2,80 – 7,00м, мощностью 1,00 – 3,00м. По полевому описанию пески крупные коричневые, с прослойками суглинка мощностью до 5-10см, водонасыщенные.

ПЕСКИ ГРАВЕЛИСТЫЕ aQII-IV вскрыты на глубине 2,50 – 11,20м, мощностью 3,00 – 6,50м. По полевому описанию пески гравелистые коричневые, с прослойками суглинкамощностью до 5-10см, водонасыщенные.

ГРАВИЙНЫЕ ГРУНТЫ aQII-IV вскрыты на глубине 5,50 – 9,00м, мощностью 1,00 – 4,60м. По полевому описанию гравийные грунты коричневые, с прослойками суглинка мощностью до 5-10см, водонасыщенные.

СУГЛИНКИ e(C1) вскрыты на глубинах 8,30 -11,60м, вскрытая мощность их толщи составила 3,10 – 13,00м. По полевому описанию суглинки красновато-серого цвета, с включением дресвы и щебня до 30%, ожелезненные.

ДРЕСВЯНЫЕ ГРУНТЫ e(C1) вскрыты на глубинах 9,50 – 19,50м, вскрытой мощностью 2,00 – 19,80м. По полевому визуальному описанию дресвяные грунты розового цвета с суглинистым заполнителем до 45%. Дресва представлена средней и сильной степени выветрелости, обломки дресвы в основном пониженной прочности, реже средней прочности.

ЩЕБЕНИСТО-ГЛЫБОВАЯ ЗОНА e(C1) вскрыты на участке строительства Национального павильона РК (B1) в составе объекта «EXPOCity-Astana» на глубине 11,00 –25,50м, вскрытой мощностью 14,00 – 29,00м. Щебенистые грунты розового цвета, с суглинистым заполнителем до 33,9%, обломки щебня средне и сильновыветрелые, средней прочности и пониженной прочности. Глыбы представлены крупнозернистыми, пестроцветными песчаниками, трещиноватые, по трещинам ожелезненные, плотные, очень низкой и низкой прочности.

Гидрогеологические условия участка

На участке изысканий по данным бурения грунтовые воды вскрыты на глубинах 0,90–9,50м (абсолютные отметки установившего уровня составили 344,25 – 345,30м).

Данные замеров уровня грунтовых вод приводятся в таблице № 6.

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,0-1,5м. Значения амплитуды колебания уровня грунтовых вод принято по результатам анализа материалов изысканий прошлых лет (с 1996г), проведенных в различные периоды года на прилегающих территориях.

Данные замеров уровня грунтовых вод приводятся в таблице № 2.

- для песков крупных: в уплотненном состоянии – 5,16 м/сут;
- для песков гравелистых: в уплотненном состоянии – 6,33 - 23,62 м/сут;
- для гравийных грунтов – 0,93- 15,38 м/сут;
- для элювиальных суглинков – 0,0008-0,014 м/сут;
- для дресвяных грунтов и щебенисто-глыбовой зоны – 0,25-2,35 м/сут.

Грунтовые воды характеризуются как хлоридно-натриевые, сульфатно-натриевые, гидрокарбонатно-натриевые, гидрокарбонатно-магниевые, жесткие и очень жесткие, нейтральные, слабокислые и слабощелочные, слабоминерализованные и пресные. Агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя и высокая, по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды корродирующие, некорродирующие и полукорродирующие.

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания.

Современные образования (tQIV)

ИГЭ -1 растительный слой почвы – вскрыт с дневной поверхности, мощность слоя 0.2÷0.3м.

ИГЭ -1– насыпной грунт - представлены суглинком, дресвой и щебнем неслежавшиеся.

ИГЭ - 1–суглинки – характеризуется следующими показателями физических свойств, приведены в таблице No9 стр. 18 технического отчета инженерно - геологического отчета том 1.

Аллювиально-пролювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (apQII-III)

Четвертичные глинистые грунты ИГЭ NoNo 1-2, 1-3, 1-4, 2-1, 2-2, присутствуют на всем протяжении проектируемых улиц, вскрыты с глубины 0.2÷7.5м под растительным слоем почвы и насыпными грунтами, вскрытая мощность слоя 1.3÷2.7м. Для всех четвертичных глинистых грунтов характерно наличие прослоев песка мелкого, ниже уровня грунтовых вод, на отдельных участках грунты подвержены заиливанию.

ИГЭ 1-2, 1-3, 1-4 – супесь коричневого цвета, от твердой до пластичной консистенции с прослоями песка мелкого.

ИГЭ 2-1, 2-2 – суглинок коричневого цвета, от твердой до мягкопластичной консистенции с прослоями песка мелкого.

Аллювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (aQII-III)

ИГЭ 3 – песок средней крупности, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 5.0÷6.9м. Мощность слоя 5.0÷6.9м.

ИГЭ 4 – песок крупный, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 5.0÷11.0м. Мощность слоя 1.0÷5.2м.

ИГЭ 5 – песок гравелистый, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 7.0÷10.2м. Мощность слоя 1.8÷5.2м.

Элювиальные мезозойские образования (eMz)

ИГЭ 6 – суглинок серо-желтого цвета твердой консистенции. Вскрыт с глубины 8.2÷10.5м. Вскрытая мощность слоя 2.3÷4.5м.

Грунты, слагающие верхний горизонт участка проектирования (на глубину промерзания), подвержены морозному пучению.

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено на продольных профилях.

Засоленность и агрессивность грунтов

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования не засолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают сульфатной агрессией, от средней до слабой степени к бетонам марки W4-5-W8 на обычном портландцементе. Хлоридной агрессией, средней степени к железобетонным конструкциям (СНиП РК 2.01-19-2004). Коррозийная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали высокая.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Генеральный план «Специализированная международная выставка «ЭКСПО 2017» Конгресс-центра, участка N1.3 разработан на инженерно - топографической съемке в масштабе 1:500, выполненной ТОО 'КАРАГАНДАГИИЗ и К*11 в 2014 году.

Генеральный план разработан на основании Постановления Правительства РК Ка331 от 11.04.2013г. и задания на проектирование от 15.06.2016 за № 16-2132и приложение № 2 к договору № 97-14 от 03.06.2014г в соответствии с эскизным проектом и утвержденным АО 'НК "Астана ЭКСПО2017" Планом сегментации участка.

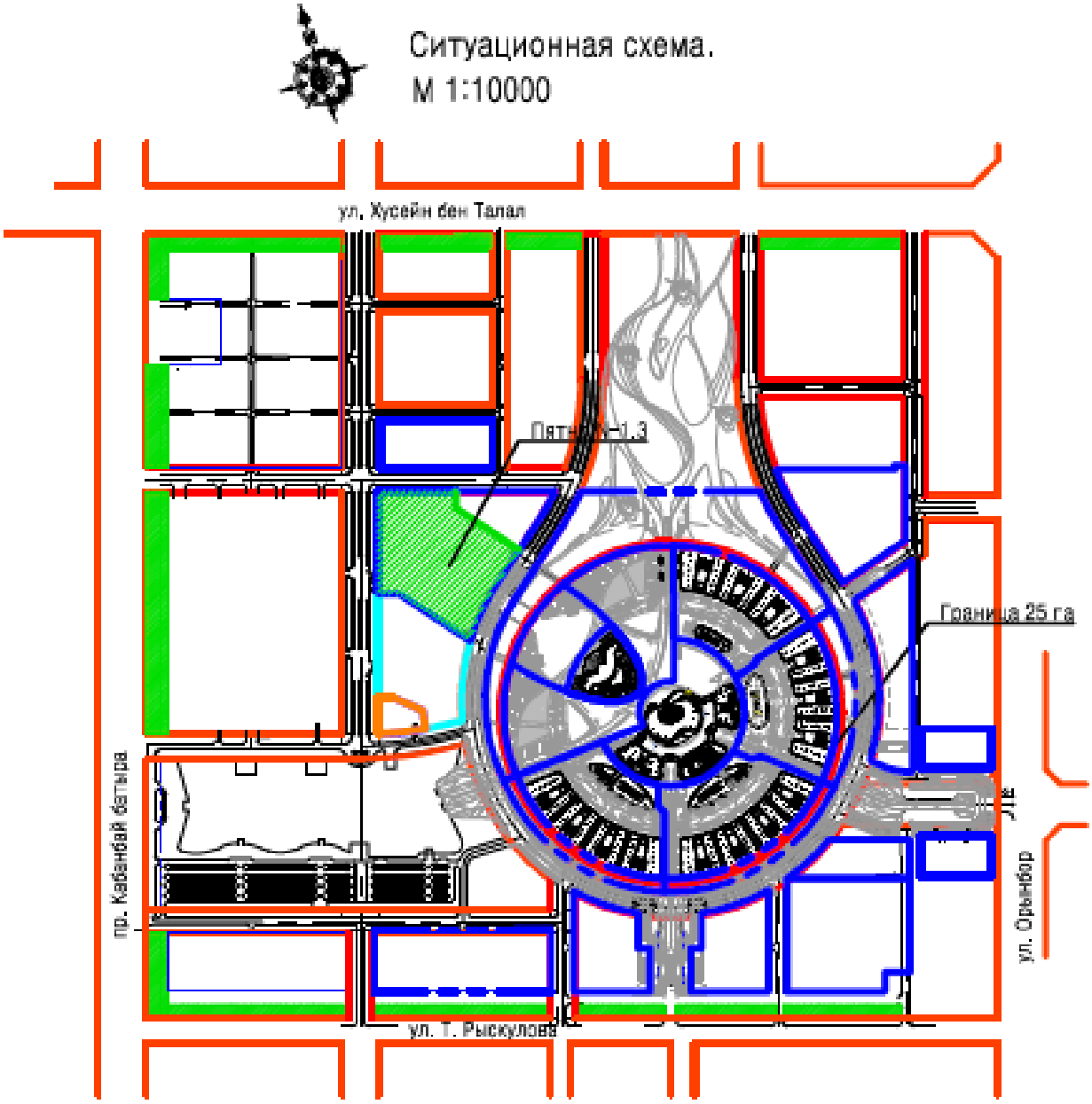
Система координат - городская, система высот - Балтийская.

Все размеры даны в метрах.

Горизонтальная привязка дана от строительной геодезической сетки, которая совпадает с городской сеткой.

Вертикальную разбивку производить в соответствии с высотными отметками прилегающей территории, абсолютная отм. со стороны ул. Сауран - 349.00, со стороны ул. Акмешик отм. 355.10.

Градостроительное решение выполнено в соответствии с требованиями СНиП РК 3.01-01-2008, РДС РК 3.01-05-2001, Закон РК "Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан" № 242-113 РК от 16.07.01 и нормативными документами, действующими на территории РК.



Генеральный план предусматривает организацию территории с размещением объектов выставочной инфраструктуры, жилой застройки объектов торговли и обслуживания. Транспортно–пешеходная сеть улиц и дорог решена в увязке с планировочными решениями ПДП прилегающих районов города.

В целом генеральный план учитывает международный опыт и требования по организации выставки ЭКСПО, а также после выставочного использования территории.

Конгресс центр Блок N1.3 располагается на территории Выставочного комплекса “ЭКСПО-2017” в границах улиц Сауран, Акмешит, 29/1, и 28/1.

На территорию Конгресс центра предусматривается два основных въезда, главный въезд с улицы Акмешит, а также Президентский въезд со стороны улицы 29/1.

Въезды со стороны улицы Акмешит образуют визуальное соединение с территорией Артцентра, позволяя людскому потоку беспрепятственно передвигаться к территории выставочных павильонов.

Вокруг здания располагается пешеходная рампа, а также лестницы, выходящие с разных уровней.

Перед зданием разворачивается открытая площадь, вымощенная гранитом, на которой расположен въезд в паркинг и VIP паркинг.

Здание Конгресса соединяется со зданием Конгресс Гостиницы мостом изогнутой формы, который проходит над рампой. Со стороны улицы Сауран имеется второстепенный заезд и открытая парковка для машин и автобусов.

Участок N1.3 характеризуется сложным рельефом местности.

Уровень грунтовых вод на территории строительства составляет 3,0-4,20 м. Это требует инженерной подготовки территории в части организации поверхностного стока и дренажа грунтовых вод.

План организации рельефа выполнен с учетом концепции разработанной американской фирмой ASGG, так же проектируемый рельеф участка увязан с прилегающими дорогами к территории. Отвод поверхностных ливневых и талых вод обусловлен усложненным рельефом всей территории участка N1.3. в местах понижения рельефа предусматривается система водоотводных лотков. Конструкция данных лотков предусматривает установку в бетонную обойму, исключающую возможность вибрации, смещений и разрушения системы.

На территории Конгресс центра предусматриваются тротуары, дорожки, площадки для отдыха с покрытием из гранита, территория оборудована светильниками, скамьями и урнами.

Все участки максимально озеленены деревьями различных пород, таких как: клён остролистный и ясень остролистный, ива ломкая шаровидная, берёза бородавчатая, груша уссурийская, рябина и сосна обыкновенная, тополь белый, ель сибирская и колючая. Всего деревьев 424 шт. Кустарниковые деревья таких как: пузыреплодник калинолистный, барбарис обыкновенный, бересклет европейский, облепиха крущевидная, сирень обыкновенная, рябинник рябинолистник, виноград девичий. Всего на участке кустарников 741шт.

Эти деревья характеризуются хорошей приживаемостью на данной территории.

Для укрепления откосов применяется система георешёток.

Технико-экономические показатели по генеральному плану

№	Наименование	Площадь, м^2	
		на участке	%
1.	Площадь отведенного участка: в том числе:	38614(3.8614га)	100
2.	Площадь застройки	12 133.8	31.5
3.	Площадь покрытия проездов и тротуаров в том числе: площадь покрытия проездов и тротуаров на кровле	14 900.0 5 675.0	38.5
4.	Площадь озеленения в том числе: площадь озеленения по грунту в том числе цветники площадь озеленения на кровле в том числе цветники	11 580.2 9 391.2 622.0 2 189.0 680.0	30.0

6.2.3 Технологические решения

Рассматриваемым рабочим проектом предусмотрено строительство многофункционального здания с тремя надземными и цокольным этажом. Назначение здания – административный комплекс делового назначения с культурно-зрелищными помещениями, включающий в себя концертный зал на 2 214 посадочных места, выставочные зоны, комплексный объект общественного питания.

Концертный зал

Помещения сценического комплекса включают в себя сцену площадью 240 м2 – открытую эстрадную площадку без кулис и колосников, предназначенную для проведения концертных мероприятий во время выставки. Загрузка сцены декорациями происходит через платформенные лифты, расположенные в трюме сцены. Выход артистов на сцену предусмотрен из присценных площадок, связанных лифтами и лестничной клеткой с помещениями цокольного этажа, в котором расположены гримерки, репетиционный зал, подсобные помещения и складские помещения в трюме сцены. Зрительский комплекс включает в себя зрительный зал, рассчитанный на 2 214 посадочных мест и состоящий из трех зон: зона партера (1 этаж), зона амфитеатра (1 и 2 этажи) и VIP ложа (3 этаж). В зале предусмотрены места для маломобильных групп населения в количестве 22 посадочных мест. Зрительские места, расположенные в зоне партера и зоне амфитеатра, имеют возможность трансформации. При необходимости места партера могут быть полностью или частично убраны, как и места амфитеатра, которые расположены на специально изготовленной трансформируемой конструкции (телескопические трибуны), позволяющей освободить пространство партера для организации различных видов мероприятий. Помимо зрительного зала зрительский комплекс включает в себя вестибюль с приемной стойкой, билетные кассы и гардеробные с автоматизированными электромеханическими транспортерными системами.

Административные помещения

Офисные помещения здания расположены на 3 этаже. В их состав входят помещения художественного руководства комплекса, помещения офиса президента и президентский зал. Президентский зал может использоваться для проведения банкетов на 60 посадочных мест и для проведения совещаний и конференций на 252 места.

Комплексный объект общественного питания

Рабочим проектом предусмотрен комплексный объект общественного питания, состоящий из различных помещений, расположенных на всех этажах здания:

– сервировочная (помещение накопления и разбора готовых блюд, доставляемых на объект), расположенная в цокольном этаже;

– комната приема пищи персонала на 20 посадочных мест, расположенная в цокольном этаже;

– буфеты-бары с приготовлением горячих напитков и подачей готовых кулинарных изделий (два буфета вместимостью по 30 посадочных мест на первом этаже, один буфет вместимостью 30 посадочных мест на втором этаже);

– кухня-доготовочная при банкетном зале для VIP персон на 60 посадочных мест, индивидуальная сервировочная для офиса президента, расположенные на третьем этаже.

Форма производства в зависимости от исходных продуктов – на готовой продукции (буфеты, комната приема пищи), на полуфабрикатах (банкетный зал).

Формы обслуживания посетителей:

– комната приема пищи (цокольный этаж) – самообслуживание;

– буфетные зоны всех этажей – самообслуживание;

– банкетный зал – обслуживание официантами.

График работы производства – нерегулярный, только во время проведения мероприятий.

Буфеты на первом, втором и третьем этажах обеспечены холодильными столами, льдогенераторми, столами для приготовления коктейлей, столами для посудомоечной машины, холодильниками для напитков, столами для грязной посуды, посудомоечной машиной, стеллажами, рабочими мойками и мойками для мытья рук. В буфете, расположенном на втором уровне дополнительно предусмотрены холодильный шкаф, мраморный рабочий стол, настенные полки, холодильный стол для пиццы, духовка для пиццы, электрическая плита, конвекционная духовка и различные электрические приборы, необходимые для приготовления напитков и для их хранения.

Подготовка продуктов для буфетных зон, их фасовка и упаковка осуществляется в основной сервировочной зоне, расположенной в цокольном этаже. Готовая еда доставляется из кухни ресторана Конгресс-Отеля (блок N1.2), расположенного на расстоянии 200 м от Конгресс-Центра, либо из других предприятий общественного питания в закрытых контейнерах. После разбора и сортировки в помещении сервировочной подготовленная продукция подается в комнату приема пищи персонала и на лифтах L 4 и L 5 подается в бар и буфет на первом и втором этаже.

Кухня-доготовочная, обслуживающая президентский зал (банкетный зал на 60 посадочных мест), расположена на третьем этаже. Кухня-доготовочная работает на полуфабрикатах, подготавливаемых в кухне ресторана Конгресс-Отеля (блок N1.2), расположенного на расстоянии 200 м от Конгресс-Центра, и доставляемых в закрытых контейнерах. При кухне-доготовочной предусмотрена кладовая напитков с обеспечением температурного и влажностного режима, кладовая сухих продуктов, помещение для хранения овощей с участком первичной обработки овощей, охлаждаемые камеры для мяса, мясных и рыбных полуфабрикатов, для хранения молочных продуктов. В основном производственном цеху выделены участки холодного цеха, горячего цеха, участок первичной обработки мясных и рыбных полуфабрикатов. Производство оснащено всем необходимым тепловым, холодильным, электромеханическим оборудованием с учетом современных технологий. Горячие блюда и холодные закуски поступают в президентскую комнату (банкетный зал на 60 посадочных мест) через коридор. Коридор, по которому осуществляется разнос чистой посуды на сервировку, оснащен перегородкой высотой 1,40 м для предотвращения пересечения с потоками грязной посуды. Обслуживание кухни осуществляется с помощью лифтов L 9, L 10. Лифт L 09 предназначен для доставки пищевых продуктов, лифт L 10 – для вывоза пищевых отходов.

Сервировочная, расположенная в цокольном этаже, а также кухня-доготовочная, и моечные помещения кухни-доготовочной оборудованы бактерицидными излучателями. В проекте предусмотрены две камеры временного хранения мусора и основная накопительная камера. Основная мусоросборная охлаждаемая камера предусмотрена в помещении на цокольном этаже. В мусорокамере предусмотрена возможность мытья бачков – помещение оборудовано поливочным краном и трапом для стока воды. Пол камеры водонепроницаемый, облицованный керамической плиткой. Стены камеры также покрыты керамической плиткой, потолок покрашен водоэмульсионной краской. Мусоросборная камера имеет самостоятельный выход с открывающейся наружу дверью с возможностью подъезда мусороприемного транспорта и доставки контейнеров до стоянки мусороприемного транспорта. В сервировочной, расположенной в цокольном этаже, располагается помещение для временного хранения тары и отходов упаковки. В помещении установлен пресс для компактирования отходов упаковки, которые далее поступают в мусоросборную камеру. Вторая мусоросборная камера для временного хранения мусора и пищевых отходов располагается при кухне-доготовочной на третьем этаже. Сбор и хранение мусора производится в специальных герметичных пластиковых пакетах и контейнерах раздельно для твердых бытовых и пищевых отходов. Весь мусор вывозится на полигон захоронения отходов г. Астана.

Санитарно-бытовые помещения

Рабочим проектом в цокольном этаже предусмотрены санитарно-бытовые помещения персонала здания, в том числе гардеробные, душевые, санузлы, комната приема пищи.

При кухне-доготовочной дополнительно предусмотрено помещение персонала комплексного объекта общественного питания с душевой и санузлом, помещение уборочного инвентаря и камера предварительного накопления пищевых отходов (срок хранения отходов не более одной рабочей смены). При кухне-доготовочной (3 этаж) и сервировочной (цокольный этаж) предусмотрены специализированные помещения для кухонного персонала и туалеты. В каждом санузле для персонала согласно п. 219 «Санитарно-эпидемиологических требований к объектам общественного питания» предусмотрены раковины с подводом горячей и холодной воды, диспенсеры для мыла, диспенсеры для бумажных полотенец, электросушилки для рук, вешалки для спецодежды, перед входом в санузел предусмотрен дезинфекционный коврик.

Крытые паркинги

Рабочим проектом предусмотрены паркинги, расположенные в цокольном этаже:

– неотапливаемый паркинг на 32 машиноместа;

– отапливаемый паркинг на 183 машиноместа, в том числе 9 машиномест для инвалидов;

– VIP паркинг на 4 машиноместа с отдельным въездом.

Паркинги оснащены металлическими колесоотбойниками, на путях следования автомобилей предусмотрена установка обзорных зеркал, дорожных знаков и нанесение дорожной разметки.

Основные технические показатели по разделу

– общая вместимость зрительного зала, посадочных мест – 2 214, в том числе:

– вместимость президентской ложи, посадочных мест – 30;

– вместимость партера и амфитеатра зрительного зала, посадочных мест – 2 184, в том числе:

– вместимость зоны для установки инвалидных кресел-колясок, мест – 22;

– вместимость крытых паркингов, машиномест – 219, в том числе:

– вместимость отапливаемого паркинга, машиномест – 183;

– вместимость холодного паркинга, машиномест – 32;

– вместимость VIP паркинга, машиномест – 4;

– общая вместимость комплексного объекта общественного питания, посадочных мест – 150;

– численность административного персонала, чел. – 6;

– максимальная численность технического персонала, чел. – 139;

– максимальная численность персонала комплексного объекта общественного питания, чел. – 30.

6.2.4 Архитектурно-планировочные решения

Проектируемый блок N1.3 (Конгресс Центр) является знаковым сооружением Конгресс комплекса, расположенного на одной оси с Амфитеатром, Центром искусств и Павильоном Казахстана, который в свою очередь является доминирующим объектом в архитектурном ансамбле комплекса и занимает основную позицию, гармонируя с окружающими выставочными павильонами «Международной специализированной выставки «Астана ЭКСПО-2017». Конфигурация здания Конгресс Центра - сложная, переходящая от сферы в плавную обтекаемую пластичную форму, максимальная высота здания 29,0 м

Высота нижнего уровня – 6,10м.

Высота уровня мезонина – 3,33 м

Высота первого этажа – 7,98м.

Высота второго этажа – 6,00м.

Высота третьего этажа – 3,25м

Здание имеет три этажа выше уровня земли, один цокольный этаж, где расположена парковка и один промежуточный этаж, предназначенный для эвакуации посетителей.

Автостоянка расположена на нижнем уровне. Въезд осуществляется по двум въездным рампам - открытой двусторонней, и отдельной рампе для VIP персон.

Автостоянки на нижних уровнях зданий N1.2 и N1.3 имеют сообщение посредством двух транспортных полос и одной пешеходной дорожки.

Отдельный V.I.P вход расположен на северо-западе для быстрого доступа к сцене. Уровень мезонин находится на 2,7 м. выше нижнего этажа для соответствия требованиям эвакуационных выходов из здания.

Конгресс-Центр выполнен в соответствии с возможным обеспечением проведения церемонии открытия и закрытия.

На нижнем уровне (отметка чистого пола -6.100) запроектированы крытый теплый паркинг на 183 автомобиля на бензиновых и дизельных двигателях, служебные и технические помещения, помещения артистических уборных бытовые помещения технического персонала, помещения инженерных служб, диспетчерские, трюм сцены, помещения сервировки и комплектации блюд для кейтиринговой службы.

Уровень мезонин (отметка чистого пола -3.330) предназначен для эвакуации посетителей и представляет собой эвакуационный коридор, связывающий выходы лестничных клеток с эвакуационными выходами наружу, расположенными в уровне земли.

На первом этаже (отметка чистого пола 0.000, соответствующая абсолютной отметке 355.10) расположены главный вестибюль, многофункциональный зрительный зал на 2184 места. Так же предусмотрены места для инвалидов и малоподвижных групп населения, оборудованный системой телескопических сидений, сцена, гардеробные и санузлы для посетителей, выставочные и служебные помещения, кассовый зал, буфеты.

На втором этаже (отметка чистого пола +7.980) расположены вестибюль с атриумом, буфет, входы в зрительный зал, выставочные пространства, технические и вспомогательные помещения, санузлы для посетителей, комнаты синхронных переводчиков.

На третьем этаже (отметка чистого пола +13.980) располагается вестибюль с атриумом, VIP ложа на 30 мест, офисные помещения администрации и художественного руководства, кухня с сервировочной банкетного зала, помещения хранения продуктов, банкетный зал на 60 мест с возможностью использования зала для проведения, конференций с выходом на террасу, офисное помещение для президента с сопутствующими служебными комнатами и выделенными путями эвакуации и передвижения, вспомогательные, технические и подсобные помещения, санузлы для посетителей.

Пути движения посетителей: основная часть посетителей входят через двусветный входной атриум. За входной частью расположен большой трехэтажный атриум, с застекленной крышей предоставляет доступ в основной зрительный зал и выставочные залы. Две открытые лестницы соединяют 1, 2 и 3 этажи. 4 обзорных лифта, расположенные в вестибюльной части, служат для связи этажей. Дополнительный вход в атриум также доступен из нижнего этажа с уровня парковки через открытую лестницу.

Входы в зрительный зал расположены на 1 и 2 этажах.

Сцена площадью 240 м^2 представляет собой открытую эстрадную площадку без кулис и колосников, предназначенную для проведения концертных мероприятий во время выставки. Загрузка сцены декорациями происходит через лифты-платформы, расположенные в трюме сцены.

В проекте учтены требования для обеспечения доступности помещений для инвалидов и людей мало мобильной группы населения. Предусмотрены парковочные места, пандусы, лифты, санузлы, сидячие места с обеспечением средств информационной поддержки.

Степень огнестойкости здания – 1В

Класс по конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф2.1.

Класс по функциональной пожарной опасности автопаркинга – Ф5.2.

Уровень ответственности – I

Уровень комфортности согласно СНиП РК 3.02-20-2004 - 2

Эвакуация людей из помещений осуществляется:

- из помещений нижнего уровня – предусмотрены отдельные выходы непосредственно наружу, в лестничные клетки через тамбуры;
- уровень мезонин (отм. чистого пола -3.330 предусмотрен эвакуационный коридор, связывающий выходы лестничных клеток с эвакуационными выходами наружу, расположенными в уровне земли;
- из помещений первого этажа – через тамбуры непосредственно наружу;
- из помещений второго, третьего этажей – по лестничным клеткам на первый этаж и через тамбуры непосредственно наружу.

Наружная отделка

Наружные стены:

- нижний уровень - железобетонные, с теплоизоляцией;
- 1-3 этажи - сэндвич-панель построечного изготовления с жесткой негорючей изоляцией и гидроизоляционной системой под облицовкой. Облицовка - панельная система с сотовым заполнителем, со скрытыми креплениями, поддерживаемая дополнительным стальным каркасом, который крепится к основному каркасу;
- кровля - наклонная система застекленной крыши, состоящая из прозрачного изоляционного остекления с низким содержанием железа, с окрашенными алюминиевыми импостами, поддерживающиеся окрашенной стальной фасадной диагонально-решётчатой конструкцией;
- наклонные металлические панели с сотовым заполнителем вентилируемого фасада, скрытыми креплениями, жестким негорючим утеплителем и гидроизоляционной системой под облицовкой, поддерживаемая дополнительным стальным каркасом, который крепится к основному каркасу;
- наружные (витражные) двери главного входа в здание предусмотрены алюминиевые, в теплозащитном исполнении остекленные стеклопакетом;
- наружные двери в тамбурах предусмотрены витражные двухстворчатые;
- наружное ленточное остекление здания выполнено из алюминиевых сплавов, с остеклением стеклопакетами с энергосберегающими свойствами.

Внутренняя отделка

Внутренние стены и перегородки:

- газоблоки плотностью не менее D600, на клей с дополнительным армированием, и усилением при необходимости бетонными стойками и перемычками; ГКЛ и ГКЛВ толщиной 12.5 мм с двойной обшивкой по каркасу с соблюдением требований противопожарных норм, звукоизоляции и влагостойкости. При необходимости каркасы стен усилены стальными стойками.

Стены:

- в технических и подсобных помещениях, на лестничных клетках применяется окраска акриловой краской по оштукатуренной поверхности либо декоративная фактурная штукатурка, окрашенная;

- атриум отделывается тремя типами облицовок - деревянная облицовка из шпонированных панелей, многослойная облицовка из дополнительных слоев ГКЛ по базовой стене и облицовка гипсоволокнистыми плитами по металлическому каркасу. Отделка облицовок (кроме деревянных шпонированных панелей) - декоративная штукатурка ярко-белого цвета. Помещения кухонь, санузлов, ПУИ, облицовываются керамической плиткой;

- Офис президента - высококачественные обои и панели из крупноформатного натурального камня;

- банкетный зал - деревянная облицовка шпонированными панелями;

- многоуровневый зрительный зал с целью улучшения акустических свойств отделывается звукопоглощающей многослойной системой;

Полы:

- в санитарных узлах, служебных зонах, техпомещениях и на эвакуационных лестницах зрительного комплекса - керамическая плитка и керамогранит;

- лекторий, атриум 1-3 этажей, офис президента – плитка из натурального камня;

- зрительный зал, комнаты переводчиков, банкетный зал, офисы, часть гримерных - ковровое покрытие.

Подвесные потолки:

- в технических помещениях - щумопоглощающие потолки из минплиты, закрепленной тарельчатыми дюбелями на базовой стене;

- потолки авто паркинга, лестничных клеток и части технических помещений - шпатлевка по бетону с последующей окраской;

- помещения выставочных залов, санузлов, атриума - подвесные потолки из ГКЛ с шпатлеванием и окраской акриловой краской;

- потолок многофункционального зрительного зала - звукопоглощающая многослойная система;

- внутренние двери приняты в зависимости от назначения помещения требований к огнестойкости;

- внутренние витражи в зависимости от размещения и назначения цельностеклянные либо алюминиевые с остеклением безопасным стеклом. Часть витражей - противопожарного исполнения EIW60.

Основные технические показатели

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Площадь застройки (блок N 1.3)	м²	11903,80
2	Этажность	этаж	3
3	Общая площадь (блок N 1.3)	м²	43 221,70
4	Полезная площадь (блок N 1.3)	м²	39 191,22
5	Расчетная площадь (блок N 1.3)	м²	28 759,60
6	Строительный объем в т. ч. ниже отм. 0,000 выше отм. 0,000	м³ м³ м³	458 028,00 136 805,00 321 223,00
7	Количество машино-мест в крытом паркинге в т.ч. в отапливаемом паркинге в холодном паркинге	м/мест	215 183 32
8	Количество мест в зрительном зале в т.ч. 1 этаж ММГН 3 этаж (ложа президента)	мест	2184 22 30

6.2.5 Конструктивные решения

В соответствии с договором проведена экспертиза с рассмотрением проектной документации на стадии «РП». Экспертные работы выполнены в соответствии с Законом Республики Казахстан от 16 июля 2001 года Y2242-II «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.01.2014г) пп.2 п.4 ст.64 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.12.2014г) п.3 ст.64-4 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.10.2015г) п. 3 ст.64-4.

Проектная документация объекта «Пятно N.Блок N1.3.Конгресс-центр» в составе комплекса «Международная Специализированная выставка Астана ЭКСПО- 2017» на стадии «РП» разработана фирмой «IT Engineering SA» (лицензия ГСЛ №13000769) на основании следующих представленных документов:

1. Договор по разработке проектно-сметной документации, оказанию Работы по управлению проектированием и авторского надзора Объектов Астана «ЭКСПО2017» № 97-14 от 03.06.2014г.;
2. Постановление Акимата № 197-1414 от 23 августа 2013 года г. Астаны «О предоставлении права частной собственности на земельный участок» площадью 173,3731 га в г. Астане, район «Есиль», район пересечения улиц Орынбор, Т. Рыскулова, Хусейн бен Талала и проспекта Кабанбай батыра для проектирования, строительства и эксплуатации объектов АО «НК «Астана ЭКСПО-2017»;
3. Постановление Правительства № 261 от 26.03.2014 года «О проектировании и строительстве объектов «Международной специализированной выставки «ЭКСПО2017» в г. Астане;
4. Эскизный проект (Эскиз - идея) – протокол №61-50.1 от 24.10.2013г. решения жюри международного заказного конкурса, письмо АО «НК «Астана ЭКСПО-2017» №20365-и от 13.02.15г;
5. Акт на право частной собственности на земельный участок АН №02922630;
6. АПЗ на проектирование Конгресс центра, выданного АО «НК «Астана ЭКСПО2017» № 13 от «05» января 2015г;
7. Топографическая съемка М 1:2000 участка проектирования, выполненная ТОО КарГИИЗ в 2014г;
8. Инженерно – геологические изыскания, заказ №14359 выполненные ТОО КарГИИЗиК в 2013г;
9. Технические условия на подключение к внешним инженерным сетям: - на электроснабжение №19-487-и от 08.04.2014г;
   - на водопровод и канализацию №3-6/866 от 21.04.2014г.
   - на ливневую канализацию №07-10/633 от 03.12.2014г.
   - на теплоснабжение №2727-19 от 05.05.2014г.;
10. Задание на проектирование Конгресс центра, выданного АО «НК «Астана ЭКСПО-2017» №97-14 от 3.06.2015 г.

Конструкции железобетонные

Данный проект разработан в соответствии с требованиями норм проектирования:

- СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия"
- СНиП РК 5.03-34-2005 "Железобетонные конструкции. Основные положения"
- СНиП 2.03.01-84* "Железобетонные конструкции"
- СНиП РК 5.03-37-2005 "Несущие и ограждающие конструкции"
- СНиП РК 2.01-19-2004 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Несущая система Конгресс центра решена в одноуровневом и многоуровневом каркасе из монолитных железобетонных и стальных конструкций, в виде нескольких

самостоятельных массивов, разделённых постоянными температурно-осадочными швами, не прорезающими фундамент и прорезающими весь каркас здания по высоте, что соответствует объёмно-планировочному решению, предусматривающему членение объёма на несколько частей в условном объеме здания. Пространственная жесткость рамно-связевой конструктивной схемы в продольном и поперечном направлениях обеспечивается системой каркаса, вертикальных и горизонтальных дисков здания (стены, перекрытия и система металлических конструкций).

Несущие каркасы здания (железобетонная часть) выполнены в монолитном исполнении, сетка расстановки колонн в плане не регулярная. Основные вертикальные несущие элементы каркаса - колонны круглого, квадратного и прямоугольного сечения различных типоразмеров, стены лестничных клеток и стены лифтовых шахт толщиной 300 и 600 мм, наружных контурных стен нижнего этажа толщиной 450 мм, которые проходят по периметру здания, несут вертикальные нагрузки от фасадов и плит перекрытия на уровне грунта. А также горизонтальное давление грунта на участках, где предусматривается боковая обратная засыпка грунта. Покрытие над паркингом выполнено по прямоугольным капителям, высота сечения в монолитном тавровом сопряжении «капители +плита» составляет 300+500 мм. Междуэтажные перекрытия устроены на абсолютных отметках +355.000 (уровень 1), +363.000 (уровень 2), +369.000 (уровень 3). Толщина плит перекрытия на 1 уровне – 400 мм, перекрытия на 2 и 3 уровнях выполняются толщиной 350 мм в виде композитной плиты по металлическим балкам с несъемной опалубкой.

Железобетонные элементы приняты из бетона класса В40 по ГОСТ 7473-2010 с арматурой класса А400 (AIII) по ГОСТ 10884-94. Элементы стальных конструкций приняты из стали марки С345 по ГОСТ 27772-88* Для арматурного проката должны применяться малоуглеродистые и низколегированные стали с относительным удлинением не менее 20%. Соединение арматуры принято внахлёстку без сварки с перепуском концов на величину, указанную в проекте. Учитывая разность высотных отметок и повышенную восприимчивость каркаса к неравномерности деформаций и исходя из принципа функционального совмещения фундаментов несущих конструкций каркаса здания и фундаментов технологического оборудования, располагаемых в нижнем этаже, фундаменты приняты в виде КСП (комбинированный свайно-плитный фундамент), без деформационных швов в пределах данного блока.
Свайное поле устраивается сплошным с концентрацией свай на участках расположения несущих конструкций и равномерной разреженной их забивкой под наружные и внутренние стены. Сопряжение голов свай с плитой ростверка принято жестким, с заделкой выпусков арматуры свай в тело плиты на 450 мм.
Форма КСП в плане не прямоугольная, сложной конфигурации. Габариты фундамента приняты исходя из размеров свайного поля, с обеспечением прочности на продавливание на действие поперечной силы и моментов в наклонных сечениях. Верхняя поверхность (площадь) КСП составляет 21460м2. Абсолютная отметка верха КСП - 348.750м. Толщина плитной части КСП в основном составляет 700 мм и имеет утолщение в некоторых следующих участках:

- до 1500мм утолщение - в местах устройства лестничных клеток;
- до 2150мм утолщение - в местах устройства лифтовых шахт.

В теле плиты ниже отметки 348.750м расположены технологические каналы глубиной 300 мм и не сквозные приямки. Каналы устраиваются с применением опалубочных вкладышей лоткового очертания, удаляемых после бетонирования. Стенки и днища приямков изготавливаются из листовой стали в виде ёмкости, используемой в качестве несъёмной опалубки. В качестве материалов для КСП приняты:

- сваи марки С80.30-10, изготавливаемые по серии 1.011.1-10 выпуск 1, из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе;

- плита - бетон класса В40 на сульфатостойком портландцементе, марка F200 по морозостойкости, W6 по водонепроницаемости;

- подбетонка - бетон класса В40 на сульфатостойком портландцементе, марка F150 по морозостойкости, W6 по водонепроницаемости;

Армирование КСП назначено индивидуальным и принято по расчету, исходя из обеспечения прочности на изгиб в обоих направлениях. Армирование выполнено на всю площадь вязаными сетками (нижняя и верхняя сетки) основного армирования из стержней Ø16AIII (А400), размер ячеек 100×100 мм и дополнительными армированиями. Проектное положение верхней и нижней сеток обеспечивается установкой объёмных фиксаторов, изготовленных из арматурных стержней. В местах устройства каналов и приямков выполняются локальные вырезы арматуры, по контуру приямков устанавливается дополнительная окаймляющая арматура. Деформационный шов, проходящий по всему периметру главного здания, разделяет наружные части от внутренних. Кроме того, деформационные швы разделяют плиту на меньшие участки, тем самым позволяя уменьшить усадку и температурные воздействия на конструкции, а также обеспечить лучшую теплоизоляцию внутри здания. Соединение железобетонных плит перекрытия с профильными стальными элементами выполнено композитным (сталежелезобетонное соединение) с опиранием на стальные балки, колонны и имеет связь с железобетонной диафрагмой жесткости, обеспечивая несущую способность и устойчивость конструкции.

Вертикальные нагрузки террасы воспринимаются не только колоннами и диафрагмами жесткости, но и аркообразной стальной конструкцией, проходящей через передний фасад здания. Арка опирается на два массивных бетонных блока нижнего уровня.

Кровля здания состоит из двух участков – стеклянного и светонепроницаемого. Стеклянный участок состоит из стеклянных панелей на стальной сетчатой конструкции, опираемой шарнирно по периметру выставочных блоков, а также вдоль линии, разделяющей дополнительную зону от главного Конгресс центра. Второй участок опирается непосредственно на колонны и стены выставочного блока. Лестницы - двух-трех-четырех маршевые, толщиной плит 200 мм. Марши и площадки из монолитного железобетона, бетон класса В40.

Конструкции металлические

Уровень ответственности здания – II.

Степень долговечности здания - II.

Степень огнестойкости - IIIa.

Конструктивная схема – пространственный металлический рамно-связевый каркас. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой поперечных рам каркаса, балок, системой продольных горизонтальных и вертикальных связей и фундаментов.

Расчет несущих конструкций зданий выполнен филиалом фирмы «IT ENGINEERING SA» на основные сочетания нагрузок, в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты», СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

Расчет производился методом конечных элементов с помощью программного комплекса ЛИРА САПР 2015 R2. Конечными результатами расчетов являются данные по напряженно-деформируемому состоянию несущих конструкций элементов каркаса и ростверка.

Металлические конструкции каркасы приняты следующими:

- колонны – из четырех листов 540х30 мм по ГОСТ 19903-74 коробчатого сечения;

- колонны дополнительные – металлические из квадратной трубы 100х4 ГОСТ 30245-2003;

- балки на отм. 363,00 – металлические из сварного двутавра сечениями 920х16-350х40, 920х16-330х30, 630х16-320х30, 630х16-450х40, 1000х16-350х30, 1000х16-500х40, 1000х30-700х40, 1000х25-500х40, 920х12-350х30, 850х12-320х25, 920х12-250х25, 920х16-240х25, 630х12-250х25, 630х12-330х25, 630х16-330х30, 1000х12-330х30, 630х12-250х16 мм по ГОСТ 19903-74, где 920х16, 630х16, 1000х16, 1000х30, 1000х25, 920х12, 850х12, 920х16, 630х12 мм по ГОСТ 19903-74, - стенки сварного двутавра 350х40, 330х30, 320х30, 350х30, 320х25, 250х25, 240х25 мм по ГОСТ 19903-74- полки сварного двутавра;

- связи по верхним поясам ферм - металлические из сварного двутавра сечениями 700х12-450х40, 600х12-400х40, 400х16-300х25, 430х16-340х25 мм по ГОСТ 19903-74, где 700х12, 600х12, 400х16, 430х16 мм – стенки сварного двутавра, 450х40, 400х40, 300х25, 340х25 мм по ГОСТ 19903-74 – полки сварного двутавра; из гнутых квадратных труб 180х10, 100х10, 100х5, 120х5, 250х10 мм по ГОСТ 8509-86;

- дополнительные прогоны по нижним поясам ферм – металлические из швеллера №30 ГОСТ 8240-97, равнополочных уголков 8=100х8 ГОСТ 8509-93;

- фермы Ф-1÷Ф-7 – металлические треугольного очертания пролетами 78,786; 110,540; 105,886; 106,074; 120,774; 126,500; 88,001 м;

- верхний пояс из сварного двутавра сечениями 450х40-480х40, 400х16-300х25, 400х20-350х30 мм по ГОСТ 19903-74, 450х40, 400х16, 400х20 мм по ГОСТ 19903-74 - стенки сварного двутавра; 480х40, 300х25, 350х30 мм по ГОСТ 19903-74 - полки сварного двутавра;

- нижний пояс из сварного двутавра сечениями 450х40-480х40, 400х16-300х25, 400х20-350х30 мм по ГОСТ 19903-74, где 450х40, 400х16, 400х20 мм по ГОСТ 19903-74 - стенки сварного двутавра; 480х40, 300х25, 350х30 мм по ГОСТ 19903-74 - полки сварного двутавра;

- стойки - выполнены из сварного двутавра сечениями 450х20-300х40, 450х12-260х40, 450х16-220х30, 450х10-200х10, 320х16-280х20 мм по ГОСТ 19903-74, где 450х20, 450х12, 450х16, 450х10, 320х16 мм по ГОСТ 19903-74 – стенки сварного двутавра, 300х40, 260х40, 220х30, 220х12, 200х10, 280х20 мм по ГОСТ 19903-74 – полки сварного двутавра;

- раскосы - выполнены из сварного двутавра сечениями 450х12-220х25, 450х12-200х16, 450х10-180х10 мм по ГОСТ 1990374, где 450х12, 450х12 мм по ГОСТ 19903-74 – стенки сварного двутавра, 220х25, 200х16, 180х10 мм по ГОСТ 19903-74 – полки сварного двутавра; из гнутых квадратных труб 200х10, 180х10 мм по ГОСТ 8509-86;

- балки покрытия - металлические из сварного двутавра сечениями 500х40-1100х16, 400х30-700х12, 350х8-250х12, 460х10-220х20, 460х12-260х30, 460х10-200х16 мм по ГОСТ 19903-74, где 500х40, 400х30, 350х8, 460х10, 460х12 мм по ГОСТ 19903-74 - стенки сварного двутавра, 1100х16, 700х12, 250х12, 220х20, 260х30, 200х16 мм по ГОСТ 19903-74;

- полки сварного двутавра; из четырех листов 370х25 мм по ГОСТ 19903-74 коробчатого сечения; из двутавра 30Б2 СТО АСЧМ 20-93;

- ферма входа - металлическая с параллельными поясами пролетом 54,00 м;

- верхний и нижние пояса - из трубы 325х20 мм по ГОСТ 8732-78*;

- стойки - металлические из сварного двутавра сечениями 250х16-200х16, 200х10-220х12 мм по ГОСТ 19903-74, где 250х16, 200х10 мм по ГОСТ 19903-74, 200х16, 220х12 мм по ГОСТ 19903-74;

- раскосы – металлические из трубы 203х20, 168х16, 159х14, 114х6 по ГОСТ 8732-78*;

- решетки атриума – металлическая коробчатого сечения 810х12-200х50, 390х10-200х30, 886х8-192х12 мм по ГОСТ 19903-74, где 810х12, 390х10, 886х8 мм по ГОСТ 19903-74 – стенки сварного двутавра, 200х50, 200х30, 192х12 мм по ГОСТ 19903-74 – полки сварного двутавра; сварного Т-образного сечения 200х8-200х10, t8-200х10 мм по

ГОСТ 19903-74, где 200х8 и t8 мм - стенки сварного Т-образного сечения, 200х10 мм по ГОСТ 19903-74;

- площадка на отм. 272,00 - металлическая из сварного двутавра сечениями 230х6-200х12, 400х8-220х14, 230х6-150х10, где 230х6-130х10 мм по ГОСТ 19903-74 - стенки сварного двутавра, 200х12, 220х14 по ГОСТ 19903-74 – полки сварного двутавра; трубы прямоугольной гнутой 250х100х6 по ГОСТ 8732-78*;
- площадка на отм. 272,40 - металлическая из двутавра №16Б1 по СТО АСЧМ 20-93, стальной трубы 32х3, 50х3, 127х3, из листовой стали толщиной 12, 10, 8, 6, 5, 4 мм ГОСТ 19903-74;
- площадка на отм. 374,150 - металлическая из сварного двутавра сечениями 750х10-300х25, 500х8-250х25, 300х5-120х10, 300х6-160х12 мм по ГОСТ 19903-74, где – 750х10, 500х8, 300х5, 300х6 мм по ГОСТ 19903-74 - стенки сварного двутавра, 300х25, 250х25, 120х10, 160х12 мм по ГОСТ 19903-74 - полки сварного двутавра; гнутого швеллера 140х140х4, 120х50х4, 340х100х6, 340х80х5 мм ГОСТ 30245-2003;
- косоуры по верхнему поясу - металлические трубы 73х5, 60х5 по ГОСТ 8732-78*, трубы прямоугольной гнутой 100х70х5 по ГОСТ 30245-2003;
- монументальные лестницы - металлические трубы 73х5, 60х5 по ГОСТ 8732-78*, трубы прямоугольной гнутой 100х70х5 по ГОСТ 30245-2003;
- панорамный лифт – металлический сварной коробчатого сечения 280х8-300х10 мм по ГОСТ 19903-74, из четырех листов 150х8 по ГОСТ 19903-74, из сварного двутавра сечениями 320х8-250х12, 250х8-220х10 по ГОСТ 19903-74, где 250х8, 120х8 мм по ГОСТ 19903-74 – стенки сварного двутавра, 220х10, 350х12 мм по ГОСТ 19903-74 – полки сварного двутавра;
- трибуна - металлическая из сварного двутавра сечениями 710х12-260х30, 580х8-230х16, 450х6-200х12 мм по ГОСТ 19903-74, где 710х12, 580х8, 450х6 мм по ГОСТ 19903-74 – стенки сварного двутавра, 260х30, 230х16, 200х12 мм по ГОСТ 19903-74 – полки сварного двутавра;
- подвесной мезонин – металлический из швеллеров №12У по ГОСТ 8240-97, равнополочных уголков 50х5 по ГОСТ 8509-93, листового проката толщиной 10, 8, 6 мм по ГОСТ 19903-74;
- элементы фахверка - металлическая из сварного двутавра сечениями 500х10-230х16, 300х10-150х14 мм по ГОСТ 19903-74, где 500х10, 300х10 мм по ГОСТ 19903-74 - стенки сварного двутавра, 230х16, 150х14 мм по ГОСТ 19903-74 - полки сварного двутавра; трубы квадратной и прямоугольной гнутой 250х250х8, 200х100х6 по ГОСТ 30245-2003*;
- элементы входной группы - металлические сварного коробчатого сечения 500х10-250х16, 500х10-150х16, 300х10-150х12 мм по ГОСТ 19903-74, где 500х10, 300х10 мм по ГОСТ 19903-74 - стенки коробчатого сечения, 250х16, 150х16, 150х12 мм по ГОСТ 19903-74 - полки коробчатого сечения; из сварного двутавра сечениями 250х6-200х14 мм по ГОСТ 19903-74, где 250х6 мм по ГОСТ 19903-74 - стенки сварного двутавра, 200х14 мм по ГОСТ 19903-74 - полки сварного двутавра; трубы прямоугольной гнутой 150х100х6, 140х60х6, 120х60х5, 250х100х6, 300х200х6, 180х90х6, 80х80х4 мм по ГОСТ 30245-2003*;
- дополнительные фахверки - трубы квадратной и прямоугольной гнутой 200х80х6, 140х140х6, 200х80х6, 100х100х3, 200х100х6, 160х80х6 мм по ГОСТ 30245-2003*; трубы 140х10, 102х6 по ГОСТ 8732-78* уголка равнополочного 75х6, 75х5 по ГОСТ 8509-93, листового проката толщиной 4 мм по ГОСТ 19903-74;
- дополнительные прогоны по нижним поясам ферм – металлические из швеллера № 30 по ГОСТ 8240-97;
- металлические каркасы шахт – металлические из квадратной трубы 100х4 ГОСТ 30245-2003, равнополочных уголков 100х8 ГОСТ 8509-93, листового проката толщиной 6 мм ГОСТ 19903-74;

- конструкции под декоративную отделку – металлические из квадратной трубы 100х4, 80х3 ГОСТ 30245-2003, равнополочных уголков 75х6 ГОСТ 8509-93, листового проката толщиной 10 мм ГОСТ 19903-74;

- элементы декоративной стены – металлические из металлического из сварного двутавра сечениями 250х8-200х12, 500х8-200х16, 250х6-300х10, 350х10-350х10, 130х5-100х8 мм по ГОСТ 19903-74, где 250х8, 500х8, 250х10, 350х10, 130х5 мм по ГОСТ 19903-74 – стенки сварного двутавра, 200х12, 200х16, 300х10, 350х10, 100х8 мм по ГОСТ 19903-74 – полки сварного двутавра; из двутавра №120Б1 ГОСТ 8239-89, квадратной и прямоугольной трубы 100х5, 120х60х5 ГОСТ 30245-2003, гнутого швеллера 80х40х4 ГОСТ 8278-83;

- лестницы – металлические из квадратной трубы 100х5 ГОСТ 30245-2003, листового проката толщиной 10 мм ГОСТ 19903-74;

- тамбуры - трубы прямоугольной гнутой 200х100х6, 150х100х6 мм по ГОСТ 30245-2003.

- Марка стали для основных металлических конструкций каркаса принята С345, по ГОСТ 27772-88.

Защита конструкций

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии», СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозионные мероприятия для подземных железобетонных конструкций здания осуществляются путем применения бетона пониженных марок по водонепроницаемости на сульфатостойком портландцементе.

Гидроизоляция плитного ростверка производится на уровне верха бетонной подготовки, составом HiFix, по предварительной грунтовке поверхности.

Для устройства железобетонных конструкций не соприкасающиеся с грунтом приняты следующие материалы:

- бетон класса В 40, марка по водонепроницаемости - W4, марка по морозостойкости W100;

- арматура класса А500 с по ГОСТ 52544-2006, А-III (А400) ГОСТ 5781-82, А-I (А240) ГОСТ 5781-82*.

Все закладные детали и соединительные элементы, расположенные внутри помещения и не обетонированные покрываются эмалью ХВ-16 (ХВ-110) по грунтовке ГФ-021 на 2слоя, общая толщина покрытия – 55мкм. Нарушенные в процессе электросварочных работ цинковые или лакокрасочные покрытия, выполненные в заводских условиях, восстанавливаются цинковым покрытием, толщиной 120 мкм, а лакокрасочные покрытия окрашиваются за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозийного покрытия, поврежденная поверхность защищается щетками и производится обеспыливание поверхности. Покрытие наносится послойно с чередованием цвета слоев. Степень очистки поверхностей от окислов третья.

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004, СНиП 2.03.11-85 и СНиП 3.04.03-85.

Противопожарная защита

Противопожарная защита принята в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СП РК 2.02-20-2006* - пособие «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (к СНиП РК 2.02-05-2009*), а также с учетом положений NFPA 5000, IBS 2012, NFPA 101.

Степень огнестойкости конструкций в проекте принята согласно табл. 3.1 СТУ (специальные технические условия по противопожарной защите зданий ЭКСПО-2017), разработанные ТОО «Проектная академия «KAZGOR» и решения комитета по ЧС МВД

РК №39-6-2/15725 от 12.10.2015г. Степень огнестойкости металлоконструкций принята типа 1В с максимальной огнестойкостью два часа.

Металлоконструкции, облицовываемые металлическими или иными материалами "закрытые" по проекту должны иметь огнезащиту только постоянного действия. Предполагается, что огнезащитные материалы должны сохранять несущую способность конструкции вовремя и после пожара, не терять своих свойств по окончании заданного периода огнестойкости, иметь надежное сцепление с металлом во время пожара, не должны вызывать коррозию металла, обладать токсичностью, иметь большой гарантийный срок службы (не менее 25 лет).

СТУ (специальные технические условия по противопожарной защите зданий ЭКСПО-2017) по зданию заказчика разработаны ТОО «Проектная академия «KAZGOR», так как действующие нормы в Республике Казахстан имеют различия с международными нормами. И не охватывают специфические параметры по пожарной безопасности в проектируемых объектах «Международная специализированная выставка ЭКСПО-2017» и в связи со своеобразными особенностями данного комплекса и функционального назначения на время проведения выставки и в период пост ЭКСПО. Специальные технические условия на противопожарную защиту являются официальным документом для проектирования объектов Международной специализированной выставки ЭКСПО-2017 и отражают в проекте специфические требования противопожарной защиты, включая комплекс дополнительных инженерно-технических решений.

6.2.6 Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление и вентиляция

Строительные нормы Республики Казахстан «Порядок разработки, согласования, утверждения состав проектной документации на строительство»:

- архитектурно-строительных чертежей;
- технологических заданий;
- технического задания заказчика;
- действующих норм и правил:
- СНиП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
- СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология»
- СНиП РК 3.02.02-2009 «Общественные здания и сооружения»
- СНиП РК 3.02-04-2009 «Административные и бытовые здания»
- МСН 2.04-02-2004 «Тепловая защита зданий»
- СНиП РК 3.02-20-2004 «Культурно-зрелищные учреждения»
- СНиП РК 3.02-16-2003* «Многофункциональные здания и комплексы»
- СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»
- СП РК 4.02-17-2014 «Проектирование тепловых пунктов»
- МСН 2.02-05-2000 «Стоянки автомобилей»
- СНиП РК 2.02-05-2002 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- СП РК 4.02-101-2002 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использование металлополимерных труб»
- МСН 3.02-03-2002 «Здания и помещения для учреждений и организаций»
- ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

Расчетные параметры наружного воздуха приняты по СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология» и техническому заданию заказчика.

Источник теплоснабжения - городские тепловые сети ТЭЦ-2 и ТЭЦ 3, точка подключения в соответствии с ТУ №9496-11 от 14.10.2016 г. Температура теплоносителя в городских тепловых сетях 130-70 °С.

В проектируемом здании, предусмотрен индивидуальный тепловой пункт в подвале в осях А10-12 и Х17-18.

Присоединение внутренних систем отопления и теплоснабжения выполнено по независимой схеме.

Согласно п.10.4 СНиП 41-02-2003, трубы для сети водоснабжения в ИТП предусмотрены из коррозионностойких материалов.

На вводе тепловых сетей проектом предусматривается установка узла учёта тепла. Предусматривается автоматизация работы оборудования ИТП и передача данных по теплопотреблению, а также состоянию основного оборудования в центральный диспетчерский пункт.

Отопление

В здании запроектировано несколько типов систем отопления:

- коллекторная система отопления с лучевой разводкой радиаторов в помещениях 1-3-х этажей и в подвальном этаже, при параметрах воды 80/60°С;
- коллекторная система отопление конвекторами в атриуме, при параметрах воды 80/60°С;
- отопления лестничных клеток с использованием радиаторов, при параметрах воды 80/60°С;
- напольное отопление - первый этаж, атриум и входная часть подвала, при параметрах воды 50/40°С;
- отопление 4-х трубными фанкойлами, при параметрах воды 80/60°С;
- отопление в автостоянках с применением воздушных тепловентиляторов, при параметрах воды 80/60°С;
- *электрические обогреватели - в электрических, в серверных, помещения высокого и низкого давления;

В зрительном зале отсутствуют отопительные приборы, температура в зале доводится системами приточно-вытяжной вентиляции до 18°С.

В качестве отопительных приборов приняты:

- стальные панельные радиаторы 22-РСПО (Sole);
- напольные конвекторы KATHERM NX 225/150/1500 без вентилятора.

Для обеспечения регулирования теплоотдачи каждый отопительный прибор, кроме радиаторов в лестничных клетках комплектуются термостатическими клапанами RA-N с термоголовкой фирмы «Danfoss». Регулирование теплоотдачи напольного отопления регулируется с системой автоматического регулирования.

Гидравлическая устойчивость системы отопления обеспечивается автоматически с помощью регуляторов перепада давления ASV-PV, ручных балансировочных вентилей ASV-I и балансировочных вентилей AB-QM фирмы «Danfoss».

Система отопления с коллекторной разводкой характеризуется независимым подключением каждого отопительного прибора. Коллекторы устанавливаются в монтажных шкафах в коридорах. Коллекторы комплектуются запорной арматурой, балансировочными вентилями, сетчатым фильтром и воздухоотводчиками. Трубопроводы от коллектора до отопительных приборов рекомендуется прокладывать по кротчайшему пути.

Трубопроводы в системах напольного отопления и разводящие трубопроводы от коллекторов до отопительных приборов принята из сшитого полиэтилена Ре-Ха фирмы "UPONOR".

Для подогрева и поддержания в автоматическом режиме необходимой температуры воздуха в автостоянке в качестве теплоносителя используются тепловентиляторы NEW Volcano VR Mini (3-20kW) с настенным регулятором WING/VOLCANO.

Для предотвращения проникновения холодного наружного воздуха с улицы над дверями предусматриваются горизонтальные воздушно-тепловые завесы с электрическим нагревом производства фирмы Тепломаш.

Магистральные трубопроводы и стояки Ду <50мм приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-76, Ду>50мм из стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Все трубопроводы изолируются трубчатой изоляцией из каучука на синтетическом связующем фирмы "Misot Flex". Открыто проложенные и перед изоляцией стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием -- краской БТ-177 в два слоя.

Воздух из системы отопления удаляется автоматическими клапанами в нагревательных приборах и в верхних точках систем отопления. Для опорожнения систем отопления предусматривается установка дренажной арматуры со штуцерами для присоединения гибких шлангов. Запорная арматура предусматривается для отключения отдельных колец и ветвей. В качестве запорной и дренажной арматуры приняты шаровые краны.

Вентиляция

В проекте предусмотрена приточно-вытяжная система вентиляции с механическим побуждением воздуха. Системы предусматриваются самостоятельными для помещений, относящихся к различным пожарным отсекам, для помещений различных по их назначению и температурному режиму, и обслуживаются группами соответствующих вентустановок, обеспечивающих требуемый санитарно-гигиенический режим.

Вентиляционные установки по назначению обслуживающих зон разделены на: Зрительный зал; Зона левой-правой части; Зона центрального атриума.

Для нагрева приточного воздуха используются прямоугольные водяные нагреватели:

ВНП-1 – для ПВ-17; ПВ-15; ПВ-25;
ВНП-2 – для ПВ-18; ПВ-16;
ВНП-3 – для П-28;
ВНП-4 – для П-29;
ВНП-5 – для П-30;

Для подачи нагретого свежего воздуха в вентустановки обслуживающие зрительный зал, зону центрального атриума используются приточные установки П-01, П-02, П-03, которые расположены в подвале (П-20, ПВ-13, П-21, ПВ-14, П-04, П-05, П-06, П-07, П-08, П-09, ПВ-10, П-11, П-12, П-19, П-22, П-23, П-26, П-27). В холодный период года системы работают в режиме частичной рециркуляции, наружный воздух очищается в фильтре, нагревается в поверхностном воздухонагревателе до +5 градуса и увлажняется пароувлажнителем, после чего смешивается с рециркуляционным воздухом и подаётся в рабочую зону приточных установок. Вентустановки с рециркуляцией воздуха установлены над залом за акустическим потолком, и обслуживают только зрительный зал (и включаемые на полную мощность только на время использования зала). Количество мест в зрительном зале – 2153.

Приточный воздух в зрительный зал и рабочие зоны сцены подаётся поворотными сопловыми воздухораспределителями серии DUK-V фирмы TROX. Сопла располагаются в зале вдоль стен.

Сопловые распределители имеют подвижные сопла с целью изменения направления воздуха. Струя приточного воздуха из сопла, двигаясь в вентилируемой зоне, изменяет свою скорость и температуру и отклоняется вверх (тёплый воздух-зимой) или вниз (холодный воздух-летом).

Регулирования осуществляется с помощью электропривода вертикальном направлении. Угол поворота сопла воздухораспределителя - не более 30° в любом направлении. Выбор угла определяется температурой приточного воздуха. Скорость струи 0,25 м/с при дальности вылета 30 м.

Сопла диффузоров серии DUK-V, с номинальным диаметром 315, устанавливаются горизонтально при помощи электрического привода в боковых стенах зала, и 400 - на задней стене над зрительскими местами. Подвижное сопло должно быть установлено в корпусе так, что даже для самого большого типоразмера 400 оно не выступало за поверхность стены более чем на 45 мм.

Удаление нагретого загрязненного воздуха, вытесняемого в верхнюю зону в конвективных потоках над тепловыми источниками, происходит на уровне потолка зала через воздухозаборные отверстия.

Минимальный расход наружного воздуха, подаваемого на каждого зрителя, по санитарным нормам составляет 20 м3/ч, а на каждого выступающего - 60 м3/ч.

В теплый период года системы центрального кондиционирования зала работают по прямоточной схеме, при этом воздух подвергается следующей обработке: двухступенчатая очистка в фильтрах, охлаждение с осушением в поверхностном воздухоохладителе и последующий нагрев в поверхностном воздухонагревателе. В холодный период года системы работают в режиме частичной рециркуляции, при этом наружный воздух подаётся в количестве, определяемом требованиями санитарных норм.

Приточный воздух в атриум подаётся по периметру зрительного зала на уровне первого этажа сопловыми диффузорами. Воздух удаляется из верхней части атриума на уровне третьего этажа. В главном холле поддерживается положительный воздушный баланс.

В галерею, занимаемую три уровня здании по боковым сторонам зрительного зала приточный воздух подается с потолка фасадной стороны сопловыми диффузорами.

Выброс воздуха систем вентиляции санузлов и местных отсосов от кухонного оборудования осуществляется через выбросные жалюзи на кровле здания. Материал кровли должен быть защищен негорючими материалами EI150 на расстоянии 2 м от края выбросных жалюзи.

Над оборудованием, выделяющим тепло (горячих цехах) и влагу (в моечных), устанавливаются местные отсосы.

На втором этаже расположены две венткамеры, в котором расположены вентиляционное оборудование приточно-вытяжных систем, обслуживающие выставочный зал, президентский зал. Для данных приточных установок свежий воздух нагревается с помощью водяного канального нагревателя.

В помещениях для оборудования приточно-вытяжных систем предусмотрено приточная вентиляция с двухкратным воздухобменом в 1 ч, вытяжная вентиляция однократным воздухобменом в 1 ч. В венткамерах, в которых проводятся работы с этиленгликолем, запроектирована механическая приточно-вытяжная вентиляция с отрицательным воздушным балансом.

В служебных, вспомогательных, административно-офисных помещениях (помещения с постоянным пребыванием людей) и предусмотрено приточно-вытяжная система с рекуперацией тепла удаляемого воздуха, тепло удаляемого воздуха передаётся посредством вращающегося (роторного) теплообменника приточному воздуху.

Для подземного паркинга проектом предусмотрены системы струйной вентиляции с применением Jet-вентиляторов гаражного типа, работающих в двух режимах:

- разбавление и удаление вредных примесей выхлопных газов при эксплуатации в обычном режиме;
- удаление дыма при пожаре.

Во избежание замерзания любых компонентов системы, все кровельные решетки для забора воздуха идут в комплекте с электрообогревом.

На всех ответвлениях приточных и вытяжных систем предусматривается установка дроссель-клапанов, необходимых для балансировки систем.

Предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов в системах общеобменной вентиляции:

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

Для предотвращения проникновения холодного наружного воздуха над дверями предусматриваются воздушно-тепловые завесы с электрическим нагревом у главных входов в здание.

Все приточные и вытяжные воздуховоды запроектированы из оцинкованной стали класса «Н» по ГОСТ 14918-80, толщина воздуховодов принимается по СНиП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». Все воздуховоды приточных и приточно-вытяжных систем изолируются стекловолоконным материалом толщиной 25 мм. Для шумоподавления возникающие при движении воздуха воздуховоды вентустановок зрительного зала изолируется акустической изоляцией толщиной δ=10мм, из вспененного полиуретана на расстоянии 50м от зоны зрительного зала.

Для предотвращения распространения шума по воздуховодам предусмотрена установка шумоглушителей.

Воздуховоды местных отсосов от плит приняты стальные класса «П» по ГОСТ 19903–90, с изоляцией из каменной ваты толщиной 40мм.

Противодымная защита

Противопожарные системы здания в целом и противодымная вентиляция разработаны для обеспечения защиты здания и безопасной эвакуации людей в случае пожара в любом из пожарных отсеков зданий. Каждый пожарный отсек комплекса обеспечивается самостоятельными системами противодымной вентиляции.

В части здания для обеспечения противодымной защиты предусмотрено удаление дыма с механическим побуждением осевыми вентиляторами через клапаны дымоудаления из:

• системы подпора воздуха в незадымляемые лестничные клетки типа Н2, в тамбур-шлюзы при лестницах Н2;
• система подпора воздуха в тамбур-шлюзы при выходах из зрительного зала;
• система подпора воздуха во всех выходах подземных этажей паркинга, из лифтовых шахт;
• принудительного удаления продуктов горения из коридоров, холлов и галерей вне зависимости от наличия их естественного освещения;
• систем дымоудаления из многосветных пространств (атриумов).
• систем дымоудаления из автостоянки.
• система дымоудаления из зрительного зала.
• система дымоудаления из выставочных залов.

В лестничных клетках и лифтовых шахтах создается избыточное давление системами ПД.

Предусматрена установка огнезадерживающих клапанов на воздуховодах при пересечении ими противопожарной преграды.

Воздуховоды систем дымоудаления приняты класса "П", выполненные из черной листовой стали толщиной 1,0 мм по ГОСТ 19903-90. Предел огнестойкости воздуховодов дымоудаления обеспечивается огнестойкой изоляцией: EI30, EI60, EI150, EI120

Проектом предусматривается централизованное отключение всех вентсистем на случай возникновения пожара и включение противодымной вентиляции.

Противодымная защита атриума

Из атриума с открытыми галереями запроектированы системы дымоудаления для предотвращения воздействия дыма на людей во время эвакуации. Дымоудаление осуществляется с верхнего уровня атриума.

Вентиляция и дымоудаление автостоянок

Система дымоудаления из паркинга запроектирована согласно нормам BS 7346-7 и имеет двойное назначение: обеспечивает контроль дыма автостоянки в случае пожара и ежедневное требование по удалению выхлопных газов от транспортных средств.

В комплект системы входят воздухозаборные установки, вытяжные вентиляторы и Jet-вентиляторы фирмы SYSTEMAIR, которые работают в различных условиях в зависимости от нужд.

В соответствии с п. 9.1.14 BS 7346-7, основная вытяжная система спроектирована для запуска в два этапа, исходя из условия, что полная производительность вытяжки не будет падать ниже 50% от уровня при запуске.

Все вентиляторы, предназначенные для вытяжки горячих газов, используемых в системе вентиляции автостоянки, приняты для работы при 400 °С в течение не менее 120 минут.

В автостоянках общеобменная система вентиляции совмещена с системой дымоудаления и осуществляется посредством струйных вентиляторов "JET", установленных под потолком. Система JET- вентиляции оснащена системой контроля уровня СО, включающей датчики уровня СО, сигнальные таблички, сигнальные сирены и пожарными извещателями. Вентиляторы, работающие в системе дымоудаления, выполнены в огнестойком исполнении. В вытяжных шахтах предусмотрена установка "нормально закрытых" огнезадерживающих клапанов.

Включение систем общеобменной вентиляции: JET-вентиляторы, вытяжные вентиляторы (ДУ) производится по сигналу датчиков СО, переключение в режим противодымной вентиляции производится по сигналу пожарных извещателей.

Пожарные отсеки в момент возникновения пожара отсекаются с помощью противопожарных преград.

Проектом предусмотрена связь шкафа управления системой JET- вентиляции с прибором управления системой пожарной сигнализации.

Подача воздуха для компенсации дымоудаления в автостоянку осуществляется через открытие ворота на рампе во время пожара.

Кондиционирование

Система кондиционирования рассчитана на обеспечение в помещениях расчетной температуры внутреннего воздуха. Система кондиционирование представляет собой закрытую четырехтрубную, двухтрубную - для атриума, систему с принудительной циркуляцией теплоносителя.

Раздача воздуха от канального доводчика производится по вентиляционным коробам (каналам) и гибким воздуховодам. Для регулирования холодопроизводительности вентиляторных доводчиков предусмотрены автоматические балансировочные клапаны AB-QM.

Приточные установки П-04, П-05, П-06, П-07, П-08, П-09, П-11, П-12, ПВ-13, ПВ-14, ПВ-17, ПВ-18, П-19, П-20, П-21, П-22, П-23, П-27 с роторным рекуператором работают в режиме фан-койла.

В качестве приборов кондиционирования воздуха в тех помещениях (IT room), аппаратной и в кабинетах для переводчиков запроектировано VRV система с оборудованиями производства SAMSUNG. Наружные блоки системы VRV с воздушным охлаждением, расположены в паркинге.

Помещения с требованиями по круглогодичному охлаждению, оборудуются автономными системами кондиционирования с 100% резервированием для поддержания температурного режима в помещении в соответствии с технологическими требованиями.

Поддержания температуры и влажности в помещениях с высокими технологиями осуществляется с помощью специальных прецизионных кондиционеров с автоматикой, для поддержания постоянной температуры воздуха в помещении и защиты серверных стоек от тепловыделения в процессе работы. Наружные блоки - выносной конденсаторный блок с воздушным охлаждением устанавливаются в паркинге. Используется хладагент R410A.

Для удаления конденсата от вентиляторных доводчиков проектируется отдельная система дренажа (К4). Для дренажной системы предусматриваются полипропиленовые трубы. Горизонтальные участки дренажных трубопроводов прокладываются с уклоном не менее i=0,02 в сторону стока. Вертикальные участки трубопроводов прокладываются в шахтах. Удаление конденсата - самотеком, при необходимости устанавливаются дренажные помпы.

Система управления

В проекте заложены местные управления, как дополнительные оборудования. В качестве местных управлении применяется групповое управление цифровые термостаты для нескольких доводчиков в одном помещении.

Холодоносителем в системе холодоснабжения калориферов приточных установок и вентиляторных доводчиков является вода с параметрами 7/12°С, поступающая от чиллеров.

Теплоноситель в системе теплоснабжения вентиляторных доводчиков вода с параметрами 80/60°С. Магистральные трубопроводы и стояки Ду <50 приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75, Ду>50 из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы системы VRV, прецизионных кондиционеров -- медные, изолируются трубчатой изоляцией толщиной 13-19-25мм.

Тепло-холодоснабжение системы вентиляции и кондиционирования

Теплоснбажение системы вентиляции осуществляется с тремя контурами нагрева:

1.Первичный контур – теплоноситель - вода при температурном режиме - 110/70°С;

2.Вторичный контур – теплоноситель - вода при температурном режиме - 90/65°С;

3.Критичный контур – теплоноситель - 50% раствор этиленгликоля - 85/60°С.

Теплоснабжение вентиляции паркинга с примениением воздушных тепловентиляторов с водяным теплообменником осуществляется при параметрах воды 80/60°С.

Для систем холодоснабжения вентиляции и кондиционирования и воздуха предусматривается устройство центральной холодильной станции. Холодильная станция включает в себя:

- 2 холодильные установки (чиллер) с воздушным охлаждением, с производительностью 1230 кВт каждая;
- пластинчатый теплообменник;
- группы насосов.

Холодильные установки расположены на нижнем уровне.

В холодильном центре предусматривается система автоматической и «ручной» подпитки водяного контура системы холодоснабжения, посредством устройства соленоидного клапана и запорной арматуры, расширительные баки, предохранительные клапана, распределительная гребенка, к которой подключены контуры холодоснабжения. Система подпитки осуществляется через оборудование водоподготовки и умягчения воды.

В качестве хладоносителя используется экологически безопасный хладагент R134a. Параметры хладоносителя в системе холодоснабжения - 6 /11 °С.

Магистральные трубопроводы систем тепло-холодоснабжения приняты Ду<50мм из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-76, Ду>50мм из стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Мероприятия по снижению шума

Согласно СП 51.13330.2011 для снижения шума от работающих вентиляционных установок до значений, не превышающих допустимые уровни звукового давления, предусматриваются следующие мероприятия:

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

Энергоэффективность

В целях экономии энергоресурсов в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

повышение теплозащиты наружных ограждающих конструкций (наружные ограждающие конструкции соответствуют требованиям СН РК 2.21-2004*);

выбор принципиальных решений вентиляции произведен в зависимости от назначения, режима работы, характера и величины теплопоступлений и места расположения помещения в здании и с применением в вентиляционных установках системы рекуперации тепла и энергосберегающих вентиляторов, применены для обогрева зданий энергосберегающее оборудование.

Степень снижения расхода энергии за отопительный период равна минус 11,4 %.

Здание относится к классу В («нормальный») по энергетической эффективности (таблица 5 СН РК 2.21-2004*).

Мощность тепловой нагрузки объекта принята 7 299 000 Вт

Водоснабжение и канализация

Внутренний водопровод и канализация

Рабочий проект по системе внутреннего водопровода и канализации объекта "Пятно N Конгресс Центр. Блок N1.3 Конгресс Центр" выполнен на основании:

- Задания на проектирование;
- Чертежей марки АР;
- СНиП РК 4.01-41-2006* "Внутренний водопровод и канализация";
- СНиП РК 3.02-04-2009 "Административные и бытовые здания";
- СНиП РК 3.02-02-2009 "Общественные здания и сооружения";
- СНиП РК 3.02-38-2006 "Объекты общественного питания";
- СНиП РК 3.02-04-2009 "Административные и бытовые здания";
- МСН 2.02-05-2000* "Стоянки автомобилей";
- СНиП РК 2.02-05-2009 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- Технических условий №3-6/3258, выданных ГКП "АСТАНА СУ АРНАСЫ" от 28.10.2016 г.;
- Технических условий №07-09/442, выданных ГУ "Управление коммунального хозяйства" г. Астаны от 13.02.2017 г.

Водоснабжение здания Конгресс центра решено от проектируемых наружных сетей водопровода.

- Строительный объем здания - 386046,4 м^3
- Степень огнестойкости здания - I

- Гарантийный напор на вводе - 10,0 м
- Потребный напор на хоз-питьевые нужды - 80,0 м

Проектом предусмотрено четыре системы водоснабжения:

1. Водопровод хозяйственно-питьевой

Согласно СНиП РК 4.01-41-2006* предусмотрено два ввода водопровода, выполненных в помещение насосной станции. Вводы в здание монтируются из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 2ø165х9.5 по ГОСТ 18599-2001.

На вводе водопровода установлен водомерный узел с обводной линией со счетчиком ITRON Flostar-M Ø80 класса точности "С", со стационарным оборудованием для дистанционного снятия показаний. Для доочистки водопроводной воды на вводе водопровода установлены механические фильтры Ø80. Внутренняя сеть водопровода запроектирована с нижней разводкой под потолком первого этажа.

Водомер не рассчитан на пропуск противопожарного расхода воды.

Требуемый напор в системе хоз-питьевого водопровода здания обеспечивается насосной станцией GRUNDFOS Hydro MPC-E 3 CRE 32-4-2 U2, с частотным преобразователем, с насосной группой, состоящей из 3-х насосов (2 рабочих, 1 резервный), производительностью 3х26.0 м3/ч, развиваемым напором 80.0 м, мощностью 3х15.0 кВт, 3~.

Насосные станции повышения давления и оборудование очистки и умягчения воды установлены в помещении насосной. Для снижения избыточного давления в сети хоз-питьевого водопровода, на ответвлении от коллектора в систему установлен регулятор давления.

Системы холодного водоснабжения кухонь выполнены раздельными от общей системы водоснабжения, с установкой отдельных измерительных приборов на каждую систему.

Магистральные сети холодного водоснабжения при открытой прокладке и в технической галерее, в пределах насосной станции монтируются из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.

Магистральные сети холодного водоснабжения при скрытой прокладке, стояки и подводки к приборам монтируются из полипропиленовых напорных труб в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 52134-2010, EGE HERKUL.

2. Водопровод умягченной воды В6

Система В6 предусматривается для нужд оборудования кухонь, требующих умягченную воду, а также для подпитки внутренних систем холодоснабжения здания.

Магистральные сети умягченной воды при открытой прокладке и подводки к приборам в технических помещениях монтируются из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.

Магистральные сети и стояки умягченной воды при скрытой прокладке, монтируются из полипропиленовых напорных труб в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 52134-2010, EGE HERKUL.

3. Водопровод очищенной воды В5

Система В5 предусматривается для подпитки внутренних систем увлажнителей приточного оборудования.

Для поддержания необходимого напора в системе очищенной воды предусматривается насосная станция GRUNDFOS MPC-E 2 CRIE3-11, с насосной группой, состоящей из 2-х насосов (1 рабочих, 1 резервный), производительностью 2х2.0 м3/ч, развиваемым напором 60.0 м, мощностью 2х1.5 кВт,380/3/50.

Магистральные сети системы В5 при открытой прокладке монтируются из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.

Магистральные сети системы В5 при скрытой прокладке, стояки и подводки к приборам монтируются из полипропиленовых напорных труб в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 52134-2010, EGE HERKUL.

Трубопроводы всех систем водопровода, кроме подводок к санитарным приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией ST-RL из синтетического каучука толщиной 9 мм, фирмы ODE.

4. Водопровод противопожарный

а) Расход воды на внутреннее пожаротушение пожарными кранами паркинга принят согласно МСН 2.02-05-2000- две струи расходом 5.1 л/с, каждая;

б) Расход воды на внутреннее пожаротушение пожарными кранами здания Конгресс центра принят согласно п.п. 5.1.21 Специальных Технических Условий- 2 струи расходом 2.6 л/с, каждая. Расход воды на внутреннее пожаротушение пожарными кранами сцены зрительного зала, и всех помещений в пределах 1-го этажа Конгресс центра принят согласно п.п. 5.1.21 Специальных Технических Условий- 2 струи расходом 5,1 л/с, каждая.

Для создания необходимого напора в системе противопожарного водопровода предусмотрена отдельная противопожарная насосная установка, расположенная за пределами здания. Сеть противопожарного водоснабжения монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Система противопожарного водопровода пожарных кранов запроектирована объединенной системой автоматического спринклерного пожаротушения. Чертежи и данные по внутреннему пожаротушению пожарными кранами и спринклерами см. альбом "АПТ".

Горячее водоснабжение здания запроектировано от теплообменников, расположенных на цокольном этаже, в помещении теплового пункта.

Система горячего водоснабжения кухни выполнена с установкой измерительного прибора.

Для циркуляции системы горячего водоснабжения в тепловом пункте предусмотрены циркуляционные насосы (см. проект ИТП).

Магистральные сети горячего водоснабжения при скрытой прокладке, стояки и подводки к приборам монтируются из полипропиленовых напорных труб в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 52134-2010, EGE HERKUL.

Магистральные сети горячего водоснабжения при открытой прокладке и в пределах теплового пункта монтируются из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.

Все трубопроводы, кроме подводок к санитарным приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией ST-RL из синтетического каучука толщиной 9 мм, фирмы ODE.

Проектом предусмотрено четыре системы канализации:

1. Хозяйственно-бытовая канализация - запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов в проектируемую наружную сеть канализации. Сеть хоз-бытовой канализации монтируется из ПВХ канализационных труб EGE HERKUL, в цокольном этаже из чугунных труб DUKER. Под потолком помещения выставочной зоны запроектированы бесшумные трубы Wavin AS.

2. Напорная хозяйственно-бытовая канализация - запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов, расположенных на цокольном этаже в проектируемую наружную сеть канализации канализационными насосными установками. От КНС монтируются электросварные трубы по ГОСТ 10704-91, от насосов Sololift напорные трубы ПВХ SDR 21 по ГОСТ 51613-2000.

3. Производственная канализация К3 кухни - запроектирована для отвода стоков от технологического оборудования для приготовления пищи и мойки посуды. Для очистки производственных сточных вод до поступления в наружную канализационную сеть от жиров, крахмала, песка и грязи, на выпуске канализационной сети предусмотрен жироуловитель вертикального исполнения. Эколос ЛОС-Ж-5С/1,3-1,4/2,5, Q=5 л/с. В

местах отвода стоков производственной канализации в сеть хозяйственно-бытовой канализации предусмотрены жироуловители под мойку Element SG-50, максимальной производительностью 0.2 л/с.

Сеть производственной канализации К3 кухонь монтируется из чугунных труб производства DUKER. Под потолком помещения выставочной зоны запроектированы бесшумные трубы Wavin AS.

4. Дренажная канализация К4 - запроектирована для отвода вод от фанкойлов системы кондиционирования, стоков от трапов технических помещений, от трапов с обогревом на кровле для отвода вод от вытяжных жалюзей и для отвода аварийных вод и воды после возможного пожаротушения в трапы и дренажные лотки цокольного этажа. Сеть К4 от фанкойлов монтируется из напорных труб ПВХ с раструбом под клеевое соединение производства PIMTAS. Трубопроводы к фанкойлам изолируются гибкой трубчатой изоляцией ST-RL из синтетического каучука толщиной 9 мм, фирмы ODE.

В пределах зоны помещения конгресс зала запроектированы бесшумные трубы производства Wavin AS. Сеть К4 на цокольном этаже монтируется из ПВХ труб производства PIMTAS, трубы, проложенные в полу выполнены из чугунных труб PAG производства Galaxy.

Дренажная, напорная К4н паркинга- запроектирована для отвода аварийных вод и воды после возможного пожаротушения от дренажных лотков и приямков дренажными насосами в наружную сеть канализации. Сеть К4Н монтируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Для сбора и отвода атмосферных осадков с кровли предусматривается система внутренних водостоков Geberit Pluvia. Система основана на вакуумно-сифонном принципе. Благодаря сифонному принципу обеспечивается быстрый отвод воды, не требуя уклона труб. Система внутренних водостоков монтируются из полиэтиленовых труб ПНД производства Geberit.

Так же предусмотрен электрообогрев воронок и приямков (см. раздел ЭЛ.).

Выпуск дождевых вод из системы внутренних водостоков предусматривается в проектируемые наружные сети ливневой канализации.

Основные технические показатели:

Общий расход холодной воды	– 135,30 м3/сут; 52,00 м3/ч; 14,50 л/сек
в том числе	
горячее водоснабжение	– 55,00 м3/сут; 14,94 м3/ч; 5,30 л/сек
объем хоз- бытовых стоков	– 135,30 м3/сут; 52,00 м3/ч; 14,50 л/сек
объем производственных стоков	– 21.12м3/сут; 7,81 м3/ч; 2,92 л/сек
объем ливневых стоков	– 237,04 л/сек

Наружные сети водопровода и канализации

Проект наружных сетей водопровода и канализации выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- генплана;
- технических условий №3-6/3258, выданных ГКП "АСТАНА СУ АРНАСЫ" от 28.10.2016г.;
- технических условий №07-09/442, выданных ГУ "Управление коммунального хозяйства" г. Астаны от 13.02.2017 г.;
- инженерно-геологического отчета (арх.№14359), выполненного ТОО" Караганда ГИИЗ и К";
- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 4.01.03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения";
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности";

Водоснабжение

Водоснабжение блока N 1.3 предусмотрено от проектируемой кольцевой сети Ø225х13.4 по ул. Сауран, с подключением в ранее запроектированном колодце №59. Гарантийный напор в сети 10 м.

Согласно приложению 8 к Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» табл.2 -расход воды на наружное пожаротушение составляет- 40 л/с (стр. объем – 386046,4 м3, степень огнестойкости-I, категория производства по пожарной опасности- В). Наружное пожаротушение предусматривается от проектируемых пожарных гидрантов.

Наружные сети хозяйственно-питьевого водопровода запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 17«питьевая» СТ РК ИСО 4427-2004 - Ø160х9.5мм. Протяженность водопроводной сети составляет Ø160х9,5-169,2м.

Хозяйственно-бытовая канализация

Хозяйственно бытовые стоки от блока N 1.3 отводятся в проектируемые сети хозяйственно-бытовой канализации Ø1000(вн. 800) мм по ул.28/1, Ø315(вн. 280) мм по ул. Сауран и Ø250(вн 222) мм по ул. Акмешіт.

Проектируемые сети хоз-бытовой канализации выполнены из двухслойных профилированных Оптима с раструбом канализационных труб SN10 по ГОСТ Р55475-2011.

Протяженность канализационной сети составляет Ø160/138,8-78,3м; Ø200/175-58,7м; Ø250/220,8-102,5м; Ø315/280-84,3м; Ø250х11,9-33,0м; Ø315х15,0-50,0м.

Ливневая канализация

Ливневые стоки от блока N 1.3 отводятся в проектируемые сети ливневой канализации Ø1530(вн 1250) мм по ул.28/1 и Ø630(вн 553) мм по ул.Сауран.

Сети ливневой канализации выполнены из двухслойных профилированных Оптима с раструбом канализационных труб SN10 по ГОСТ Р55475-2011.

Протяженность сети ливневой канализации составляет Ø200/175-36,7м;
Ø250/220,8-299,8м.

Основание под полиэтиленовые трубы водопровода и канализации принято из песчаного грунта толщиной 10 см. Над верхом трубопровода предусмотрен защитный слой из песчаного грунта толщиной 30 см. Подбивка грунта производится ручным инструментом.

Строительно-монтажные и земляные работы, выполнять в соответствии с требованиями: СНиП 3.05.04-85* "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации", СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СНиП РК 1.03-05-2001 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве", СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Основные технические показатели:

общий расход воды	– 135,30 м3/сут; 52,00 м3/ч; 14,50 л/сек
объем хоз- бытовых стоков	– 135,30 м3/сут; 52,00 м3/ч; 14,50 л/сек
объем ливневых стоков	– 237,04 л/сек

Тепловые сети

Проект ТС выполнен согласно:
- задания на проектирование;
- тех. условий № 9496-11 от 14.10.2016г. выданных АО "Астана - Теплотранзит";
- топосъемки М1:500;

- чертежей ГП;
- требованиям - ГОСТ 21.605-82*, МСН 4.02-02-2004, СП РК 4.02-04-2003 и ГОСТ 30732-06.

Источник теплоснабжения - городская ТЭЦ-2, ТЭЦ-3.

Параметры теплоносителя 130-70°С.

Проектируемый участок тепловой сети 2Д219х6мм от границы проектирования на ранее запроектированной теплотрассе 2Д219х6 прокладывается через улицу Сауран.

Прокладка трубопроводов теплосети предусмотрена подземным способом, бесканальная в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой, в местах проезда автотранспорта - в каналах из блоков ФБС (уч-к ранее запроектирован), на участке от Z-образного элемента до ввода здание-в лотковых каналах.

Трубы приняты стальные электросварные из стали 20, термически обработанные гр."В" по ГОСТ10704-91 в ППУ-изоляции по ГОСТ 30732-2006.

Согласно техническому регламенту «Требования к безопасности трубопроводов пара и горячей воды» трубопроводы тепловой сети относятся к IV категории.

Укладка труб производиться в траншее на предварительно утрамбованное основание из песка, в канале на песчаное основание б=300мм. После монтажа трубопровода песчаную засыпку уплотняют послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншей) с коэффициентом плотности 0.92 - 0.95. Над каждой трубой на слой песка уложена маркировочная лента.

В каналах трубопроводы укладываются на утрамбованное песчаное основание толщиной 300мм и производят обратную засыпку канала песком.

В монтажных каналах трубопроводы также укладываются на утрамбованное песчаное основание толщиной 300мм, но обратная засыпка канала песком не производится.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется углами поворота трассы. Для восприятия перемещений в узлах ответвлений предусмотрена обкладка труб теплосети, матами из вспененного полиэтилена в соответствии с монтажной схемой.

Опорожнение трубопроводов предусмотрено в дренажные колодцы с последующей перекачкой остывшего до 40° теплоносителя, ввиду того, что ливневая канализация на данном участке расположена гораздо выше дренажных трубопроводов тепловой сети-отвод дренажных вод из колодца Дк1 осуществляется с помощью Асс машины.

Трубы поставляются, изолированными длиной 10-12м. Длина неизолированных участков труб для диаметров по 219мм включительно - 150мм, свыше 219 мм -210мм. Сварка труб и деталей ведется электродами Э-42. Все сварные соединения подвергнуты 100% контролю качества неразрушающими методами.

Выполняется антикоррозийная защита бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и воды.

После монтажа трубопроводов в смотровых колодцах установлены указательные бирки с обозначением диаметра и назначения запорной арматуры.

После выполнения обратной засыпки траншеи и благоустройстве установлены предупредительные знаки на углах поворота трассы.

Поставка труб производится в соответствии с ГОСТ 10692-80*.

В проекте разработана система оперативного дистанционного контроля (ОДК) тепловых сетей.

Система ОДК предназначена для обнаружения участков с повышенным уровнем влажности теплоизоляционного ППУ - слоя трубопроводов.

Принцип действия системы ОДК основан на измерениях проводимости теплоизоляционного слоя при изменении его влажности.

Чувствительными элементами является пара голых медных проводников, находящихся внутри теплоизоляционного слоя и проходящих по всей длине контролируемого трубопровода.

Контроль состояния системы ОДК в процессе эксплуатации осуществляется с помощью прибора, называемого детектором, который может питаться от автономного источника питания 9 вольт (стандартные батареи), что исключает необходимость прокладки отдельных линий электропитания.

При попадании воды в теплоизоляционный слой, детектор выдает сигнал об изменении состояния системы ОДК, однако точное местоположение поврежденного участка с помощью детектора не определяется. Для этой цели используют переносной прибор, называемый локатором.

Элемент трубопровода с кабельным выводом поставляется с завода-изготовителя труб в виде отрезков трубы с установленными сигнальными проводниками.

Во время производства работ по изоляции стыков соединение сигнальных проводников производится с помощью соединительных муфт.

Подключение детектора и локатора к проводникам системы ОДК, а также необходимую коммутацию осуществляют с помощью специальных разъемов, называемых терминалами.

Промежуточный терминал подключается к сигнальным проводникам посредством 5-ти жильного кабеля, а концевой и двухконцевой-3-х жильного кабеля.

На корпусе терминала закрепить алюминиевую бирку, определяющую направление измерений сопротивления ППУ изоляции.

Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе "Старт" (версия 4.78) при условии ведения монтажа теплотрассы при температуре 0°С. Напряжения не превышают допустимых значений.

По правилам трубопроводы тепловых сетей относятся к 4-категории.

Таблица расчетных тепловых потоков

Поз. по генплану	Наименование	Расчетный тепловой поток, МВт(Гкал/час)				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	На отопление тепловентиляторов паркинга	Всего
1	Конгресс центр N1.3	1,206000* (1,036973)*	4,848000 (4,168530)	1,055000 (0,907137)	0,190000 (0,163371)	7,299000 (6,276011)

* - в том числе нагрузка на напольное отопление в размере -540000 Вт (464316 ккал/час);

Протяженность теплотрассы:

2Ø219х6 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой Ø355 -43,6м

2Ø89х4 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой Ø180 -3,2м

Всего 48,8м.

Проект - ТС. КЖ.

Данная рабочая документация разработана на основании рабочих чертежей марки ТС.

Узлы трубопроводов решены в следующих конструкциях:

Каналы:

- плиты - сборные ж/бетонные по серии 3.006.1-2.87, в.6;
- стены - сборные бетонные блоки ФБС по ГОСТу 13579-78*.

Дренажные колодцы Дк1:

- днище - сборные ж/бетонные плиты по серии 3.900.1-14 в.1;
- стены - сборные ж/бетонные кольца по серии 3.900.1-14 в.1;
- перекрытие - сборные ж/бетонные плиты по серии 3.900.1-14 в.1.

Все конструкции теплотрассы и монолитные заделки выполнены из бетона на шлакопортландцементе W4, F75.

Все закладные детали окрашены по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82* эмалью ПФ 115 по ГОСТ 6465-76* за два раза.

Гидроизоляция - обмазка горячим битумом за 2раза.

Обратная засыпка пазух выполнена непучинистым, непросадочным грунтом с послойным уплотнением до δ=1,7 т/м.

Ходовые скобы МН1 в колодце закреплены в кольцах согласно узлов 1и 2 на листе 24 серии 3.900.1-14 в.1 узлов 1и 2 на листе 24 серии 3.900.1-14 в.1

Отверстия в кольцах после пропуска труб тщательно заделываются бетоном кл. В15.

Люк на шарнире, с запорным замковым устройством, с логотипом "Т-Т".

Логотип выполнен из прутка Ø6-8мм.

Электротехнические решения

В объем проекта входит электроснабжение здания Конгресс центра «Международная специализированная выставка ЭКСПО-2017».

Проект разработан на основании задания на проектирование архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с:

• Правилами устройства электроустановок Республики Казахстан, Астана, 2015г.;

• Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок Республики Казахстан, Астана 2015г.;

• СНиП РК 3.02-02-2009 Строительные нормы и правила Республики Казахстан. Общественные здания и сооружения, Астана 2010г.;

• СН РК 2.04-29-2005 «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;

• СН РК 2.04-02-2011 «Естественное и искусственное освещение» (Взамен СНиП РК 2.04-05-2002*);

• СНиП РК 4.04-23-2004 Строительные нормы и правила Республики Казахстан. Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования, Астана 2004г.;

Исходными данными для разработки проектной документации являются:

- задание на проектирование, приложение №2.16 и 2.14 к договору;
- технические условия АО "АРЭК" на проектирование и присоединение к электрическим сетям объекта "Международная специализированная выставка ЭКСПО-2017», проектируемого в районе улиц Орынбор, Рыскулова, Хусейн Бен Талал, проспект Кабанбай батыра. письмо N 5-4(20/1) -3883 от 11.11.2014, N 5-4(20/1) -2215 от 30.06.2015;

• письмо №19-47 от 09.01.2015г. АО "Национальная компания "Астана ЭКСПО-2017";

Проект выполнен согласно заданию архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта.

Проектируемые источники электроснабжения

Настоящим разделом предусмотрен комплекс работ по электрооборудованию встроенной двух трансформаторной подстанции 20/0,4кВ блока N1.3.

На напряжении 20кВ проектируемой подстанции приняли одинарную, секционированную на две секции систему сборных шин, к которой присоединено 2-е отходящие линии 20кВ (предусмотрено разделом –ЭМ1) и два силовых трансформатора мощностью 2500кВА каждый. РУ-0,4 выполнена по схеме неявного резервирования.

Нормальная схема работы - с включенными выключателями на каждой секции и выключенным секционным выключателем.

Исходя из расчетов и с учетом перспективных нагрузок к установке приняты два силовых сухих трансформатора с литой изоляцией типа мощностью 2500кВА, напряжением 20/0,4 кВ.

При отключении рабочего ввода на любой из секций посредством АВР на секционном выключателе обесточенная секция РУ-0,4 кВ подключается к оставшейся в работе секции.

Для потребителей I особой категории предусматривается третий независимый источник электропитания ДГУ-1 (по отдельному проекту) электропитание которого осуществляется по сетям 20кВ.

На секциях шин предусмотрена установка автоматических выключателей с мотор-приводами, отсекающих неприоритетную нагрузку (щиты ГРЩ 1) в случаях:

- включения ДГУ-1;
- аварии в питающей энергосистеме;
- срабатывания системы АПТ;

Оперативный постоянный ток

Для питания защит и цепей управления РУ-20кВ для данного объекта предусмотрена установка шкафов ШОТ в помещении РУ-20кВ.

Компенсация реактивной мощности

Для обеспечения нормируемого значения коэффициента мощности Cos φ=0,93 проектом предусмотрена установка автоматических компенсирующих устройств с тиристорным управлением на каждую рабочую секцию РУ-0,4 кВ расчетной мощности.

Релейная защита

Защита отходящих присоединений РУ-20кВ к трансформаторам 20/0,4кВ осуществляется расцепителями высоковольтных выключателей.

Защита сетей ~0,4 кВ от токов короткого замыкания выполняется максимальными расцепителями автоматических выключателей:

- мгновенного действия при защите индивидуальных электроприемников;
- с выдержкой времени для групповых автоматических выключателей, питающих распределительные щиты.

Управление

Для возможности дистанционного управления электротехнических устройств (РУ-20 кВ, РУ-0,4 кВ) предусматривается установка мотор-приводов:

- на стороне 20кВ на всех выключателях;
- на стороне 0,4кВ на вводных и секционном выключателях.

На отходящих линиях РУ-0,4кВ проектом предусмотрен дистанционный контроль состояния положения АВ.

Дистанционное управление и данные о состоянии положения автоматических выключателей на РУ-20кВ и РУ-0,4кВ передаются в систему Smart Grid.

Автоматизация

Предусмотрены следующие виды автоматизации:

- АПВ цепей питания 20кВ;
- АВР цепей питания РУ-0,4 кВ;
- АВР распределительных щитов 0,4 кВ (типа ВРУ) для особо ответственных электроприемников.

Передача данных

Проектом предусмотрена установка технических средств для создания системы сбора и передачи данных по ВОЛС от шкафов Smart Grid и ЛУСОД в РУ-20кВ и РУ-0,4кВ необслуживаемой ТП 20/0,4кВ.

В РУ-20кВ информация со шкафов Smart Grid и ЛУСОД через интерфейсы, поступает в шкаф передачи данных (ПД), после обработки сигналов передается по оптоволоконной линии связи (ВОЛС) в Энергоцентр и далее в диспетчерский пункт АО "Астана-РЭК".

В диспетчерском пункте АО "Астана-РЭК" информация, переданная с необслуживаемой ТП 20/0,4кВ, передается на существующий сервер АСКУЭ на компьютер диспетчеру, отображает информацию о потребленной электроэнергии для расчета с потребителями, а также отображает всю информацию, фиксируемую системами Smart Grid и ЛУСОД в необслуживаемой ТП 20/0,4кВ.

Учет электроэнергии

Проектом предусматривается установка технических средств и приборов учета для создания системы сбора и обработки данных коммерческого учета электроэнергии в РУ-20кВ необслуживаемой ТП 20/0,4кВ.

Система ЛУСОД осуществляет сбор и передачу данных о потребленной электрической энергии в диспетчерский пункт, с приборов учета необслуживаемой ТП 20/0,4кВ на стороне 20кВ по вводам и отходящим линиям.

В точке присоединения к сетям, установлены многофункциональные счетчики электрической энергии с испытательными клеммными колодками, предусматривающие их пломбирование. Подключение осуществляется к линиям 20кВ через трансформаторы тока и напряжения.

Счетчики подключаются к измерительным цепям при помощи клеммных колодок, обеспечивающих закорачивание цепей трансформаторов тока, отключение токовых цепей счетчика и цепей напряжения в каждой фазе счетчика при его замене или проверке, а также включение образцового счетчика без отсоединения проводов и кабелей. Конструкция счетчика предусматривает их пломбирование. Класс счетчиков трансформаторного включения 0.5, класс трансформаторов тока 0.5S.

В качестве устройства сбора передачи данных ЛУСОД выбрано устройство Меркурий-250R, в качестве основного канала связи - оптоволоконная линия, с применением оптокросса.

В качестве дополнительного канала связи предусматривается GSM/GPRS-канал.

В РУ-20кВ информация со счетчиков электрической энергии на стороне 20кВ через интерфейс счетчиков поступает в шкаф ЛУСОД и, после обработки сигналов на GSM/GPRS-модем. Приборы учета по стороне 20 кв выбраны с возможностью интеграции в систему Smart Grid. На стороне 0,4 кВ счетчики предусмотрены с возможностью интеграции в систему BMS, разрабатываемую по отдельному проекту.

Перечень мероприятий по экономии электроэнергии

Проектом предусмотрено:

- применение современных систем управления освещением и современной осветительной аппаратуры с энергосберегающими лампами в сети освещения;
- выбор сечения кабелей с номинальным допустимым током выше соответствующего расчетного тока нагрузки;
- отключение электроприемников при работе их в режиме перегрузки;
- учет электроэнергии, выполненной на базе многофункциональных электронных счетчиков.

Посредством установки электронных счетчиков решаются следующие технико-экономические задачи:

- финансовые расчеты за оказанные услуги по передаче электроэнергии и мощности потребителям;
- управление режимами электропотребления;
- определение и прогнозирование всех составляющих баланса электроэнергии;
- определение стоимости и себестоимости передачи и распределения электроэнергии и мощности.

Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Резервирование электроэнергии обеспечивается:

- установкой двухсекционного РУ-0,4 кВ, имеющего резервирование от соседней секции, посредством АВР на секционном выключателе;
- установкой ДГУ для потребителей I особой категории электроснабжения.

Компоновочные и конструкторские решения

Компоновочные решения

Проектом предусмотрено:

- конструкция ТП закрытого исполнения, с двумя кабельными вводами;
- ячейки 20кВ на базе вакуумных выключателей с мотор-приводами;
- гибкая ошиновка для связи трансформаторов с РУ-0,4 кВ.

В ячейках с трансформаторами напряжения проектом предусмотрены меры по предотвращению резонансных повышений напряжения. Также предусмотрено использование измерительных трансформаторов тока и напряжения с литой изоляцией.

Оборудование РУ-20кВ оснащено устройствами РЗА и аппаратами телеуправления.

Основные технико-экономические показатели

Наименование	Кол.	Примечание
Категория электроснабжения	I/II	
Напряжение питания, В	380/220	
Мощность, кВт	2211.2	
Коэффициент мощности	0.93	
Потеря напряжения, %	2.5	

Электрооборудование и электроосвещение

Основными электроприемниками являются: технологические нагрузки, электроосвещение, отопление, вентиляция и др. оборудование (связь, пожарная сигнализация) и они относятся к 1й категории по надежности электроснабжения по ПУЭ и запитываются от двух независимых источников питания с АВР.

Проектом также предусмотрено:

- применение современных систем управления освещением и современной осветительной аппаратуры с энергосберегающими лампами в сети освещения;
- выбор сечения кабелей с номинальным допустимым током выше соответствующего расчетного тока нагрузки;
- отключение электроприемников при работе их в режиме перегрузки;
- учет электроэнергии, выполненной на базе многофункциональных электронных счетчиков.

Посредством установки электронных счетчиков решаются следующие технико-экономические задачи:

- финансовые расчеты за оказанные услуги по передаче электроэнергии и мощности потребителям;
- управление режимами электропотребления;
- определение и прогнозирование всех составляющих баланса электроэнергии;
- определение стоимости и себестоимости передачи и распределения электроэнергии и мощности.

Заземление электрооборудования выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ, ПТЭ и др. действующими нормативными документами Республики Казахстан. Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, заземлить. Применена система заземления TN-C-S. Для обеспечения безопасности людей части электрооборудования, нормально не находящиеся под

напряжением, но могущие оказаться под таковым, подлежат заземлению. Для указанных целей используется специальная жила кабеля, внутренний контур здания, выполненный из полосовой оцинкованной стали 40х4мм, расположенный в указанных на чертежах помещениях, и присоединенный к системе заземления здания.

Внутренний контур заземления паркинга выполнен при помощи сетки заземления с шагом 15 х 15м в фундаментной плите здания, который присоединяется к наружному контуру заземления здания. Для обеспечения надёжного электрического соединения строительных металлоконструкций, а также металлической арматуры фундаментов зданий выполняется их соединение полосой стальной оцинкованной 4х40мм при помощи сварки. В электроустановках до1 кВ для защиты от прямого прикосновения оболочки оборудования выполнены со степенью защиты не менее IP2X, предусмотрена установка устройств защитного отключения (УЗО) с номинальным дифференциальным током не более 30 мА. Система заземления выполнена путём организации главной заземляющей шины (ГЗШ), устанавливаемой отдельно в помещении РУ-0,4 кВ рядом с главными распределительными щитами.

Напряжение сети электроосвещения ~380/220В. Напряжение ламп ~220В. Напряжение ремонтного освещения – 36В. Аварийное освещение разделяется на резервное и эвакуационное освещение и выполняется светодиодными светильниками. Резервное освещение получает электропитание от сети переменного тока 380/220 В, независимой от сети рабочего освещения. Эвакуационное освещение в рабочем режиме получает электропитание от сети переменного тока 380/220В независимой, от сети рабочего освещения, в аварийном режиме автоматически переключается на электропитание постоянным током от аккумуляторной батареи, встроенной в светильник. Время работы встроенных АКБ - не менее 3-х часов. Светильники эвакуационного освещения устанавливаются по пути эвакуации. На выходах устанавливаются световые указатели “Выход”.

Типы светильников, мощности ламп и способ их установки приняты в соответствии со средой, назначением помещений, нормируемой освещенностью и декоративного оформления помещений. Управление освещением общих зон (лифтовые холлы, главные коридоры, лестничные клетки, зона уровня У01) предусмотрено из диспетчерской через компьютер, в общественных и технических помещениях по месту выключателями и переключателями.

Светильники крепятся на потолках, на стенах.

Сеть освещения выполнена 3-х и 5-ти проводной. Для заземления используется отдельный провод того же сечения, что и фазный и нулевой рабочий проводник (система TN-S).

Освещение фасада

Освещение фасада выполнено согласно принятым архитектурно-дизайнерским решениям. Для наружной подсветки фасада здания и декоративной подсветки использованы светодиодные светильники, установленные по периметру блока здания в соответствии с требованиями к международным выставочным комплексам. Светильники подключены к щитам ЩНО-3.1 и ЩНО-3.2. От распределительных устройств внутри здания кабель проложили по лоткам, снаружи здания кабель проложили в металлорукаве. Светильники установлены с помощью комплектного монтажного кронштейна, вдоль коньков по всей протяженности кровли, подчеркивая этим уникальную архитектурную форму здания. Для освещения прилегающей территории применены светильники, установленные на столбах подключенные бронированным кабелем АВБбШв к распределительным устройствам ЩНО-1.1 и ЩНО1.2, расположенными в конгресс центре на уровне У01.

Кабельные лотки

Проектом предусмотрена система кабельных лотков для прокладки силовых кабелей, кабелей сетей управления освещением и кабелей аварийного электроснабжения. Также проектом предусмотрены лестничные кабельные лотки с перегородкой для прокладки сетей МПБ в вертикальной кабельной шахте.

Металлические лотки крепятся к бетонным элементам строительных конструкций на кронштейнах и подвесках, открыто и за подвесным потолком с шагом не более 1500мм. Крепить кабельные конструкции к любым металлоконструкциям каркаса здания запрещено.

При проходе кабельных лотков через перекрытия и стены проектом предусмотрены огнестойкие перегородки с пределом огнестойкости материала перегородок не менее 0,75 час.

Раздел «Система антиобледенения воронок ливнестоков»

Система электрического обогрева выполняет следующие функции:

• автоматическое включение обогрева при температуре окружающего воздуха в месте установки датчика температуры (далее ДТ) от -15°С....+5°С;

• автоматическое отключение обогрева;

• при температуре вне данного диапазона;

• при отсутствии воды на датчике влажности (далее ДВ);

• обеспечивает аварийное автоматическое отключение при возникновении коротких замыканий, а также при превышении допустимого значения тока утечки на землю (300mA).

Укладка нагревательного кабеля предусмотрено "змейкой" по кровле на расстоянии 30 см выше границы внешней стены здания.

Охрана Труда. Техника безопасности

Места установки оборудования системы электропитания не являются постоянными рабочими местами. Уровень шума, выделяемый оборудованием, не превышает предельно допустимых значений и соответствует санитарным нормам уровня шума согласно СанПиНу 1.02.007-94.

Наружное освещение

Проект разработан на основании архитектурно-строительных, технологических и сантехнических заданий и в соответствии с нормативными документами:

- Задание на проектирование выданным заказчиком;
- Техническим условиям №584-01-14 от 30.10.2014г., №19-4382-и от 17.11.2015г., выданных АО "Астана-РЭК";
- СНиП РК 4.04-10-2002 "Электротехнические устройства";
- СНиП РК 2.04-05-2002* "Естественное и искусственное освещение";
- СН РК 4.04-18-2003 – Инструкции по проектированию наружного электрического освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов;
- СНиП РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СНиП РК 3.01-01-2008* Градостроительство Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов;
- ПУЭ РК 2015г. Правила устройства электроустановок.

Проектные решения

Основные характеристики проекта:

- категория электроснабжения – III
- напряжение сети – 380/220 В
- расчетная мощность – 5,3 кВт

- длина трассы КЛ-0,4кВ – 94 м
- длина проектируемой линии освещения – 2131м

Проект наружного электроосвещения зоны N1.3 выполнен на основании технических условий N584-01-14 от 30.10.14 письма о продлении N456-01-15 от 25.11.2015, выданных ТОО «Астана Калалық Жарық» технических условий N 465/06-2SG от 5.02.2016г и технических требований N 2179/2 от 18.08.15г. выданных АО «Транстелеком»

По надежности электроснабжения проектируемое электроосвещение относится к III категории.

Электроснабжение освещения выставочной зоны выполнено по КЛ 0,4кВ с применением 5 ти жильного силового кабеля с алюминиевыми жилами, с ПВХ изоляцией с защитным покровом типа БбШв с учетом 20% дополнительной нагрузки на праздничные мероприятия с прокладкой резервного кабеля до первой опоры того же сечения, что и на отходящих группах, заведенного в цоколь опоры без расключения. Для освещения территории приняты уличные светодиодные светильники. Установка опор осуществляется на фундаменты. Для запитки светильников применен медный провод типа ВВГ. Светильники подключены с соблюдением чередования фаз для возможности частичного отключения светильников в ночном режиме. На территории объекта установлен шкаф нагрузки АСУНО с применением бесконтактного коммутирующего оборудования. Оборудование шкафа рассчитано в зависимости от присоединенной мощности освещения. В проекте применили шкаф на 6 направлений.

В проекте предусмотрено диммирование в линиях наружного освещения посредством регуляторов мощности БУС-АО, установленных на опорах электроосвещения, в комплексе со шкафом АСУ в целях выполнения мероприятий по энергосбережению.

Энергосбережение

Выбор оборудования, материалов и линейной арматуры выполнен с учетом требований Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении». Для обеспечения энергосбережения предусмотрены следующие мероприятия:

- при выборе оборудования, материалов и линейной арматуры дано предпочтение безопасности и здоровью человека, охране окружающей среды;
- организован учет и контроль расхода потребляемой электроэнергии, его точность и достоверность;
- сечения кабелей выбраны по экономической плотности тока и проверены на допустимую потерю напряжения;

Защитное заземление и зануление

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрено заземление металлических элементов в соответствии с ПУЭ РК и СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства».

Энергобезопасность

Защитным заземлением оборудуется вся аппаратура, которая может оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Системы связи и сигнализация

Проект разработан на основании задания на проектирование архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан, Астана, 2015г.
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок Республики Казахстан, Астана 2015г.
- СНиП РК 3.02-02-2009 Строительные нормы и правила Республики Казахстан. Общественные здания и сооружения г. Астана 2010г.
- СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства»

- СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования»
- СН РК 3.02-17-2011 «Структурированные кабельные сети. Нормы проектирования.
- ВСН 600-81 «Инструкция по монтажу сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения»
- СНиП РК 2.02-15-2003 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»
- СН РК 2.02-11-2002* «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»
- СНиП 3.05.07-85* «Системы автоматизации»
- СНиП РК 3.02-02-2009 «Общественные здания и сооружения»
- ГОСТ РК 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации»
- ГОСТ РК 21.101-97 СПДС «Основные требования к рабочей документации»
- СНиП РК 1.02-01-2007 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство»
- СНиП РК 3.02-04-2009 «Административные и бытовые здания»

Исходные данные.

Охранная сигнализация

Проект выполнен в соответствии с ПУЭ РК 2015, СН РК 2.04-02-2011 и согласно заданиям архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта, а также на основании технического задания заказчика.

Данным разделом предусмотрено оборудование здания Конгресс центра охранной сигнализацией.

Система охранной сигнализации строится на оборудовании фирмы "Bosch". В системе используются:

- Шкаф охранной сигнализации МАР 5000;
- извещатели охранные инфракрасные ISC-BPR2-W12;
- извещатели магнитоконтактные ISN CSTB 10;
- пульт управления МАР;
- адресная тревожная кнопка ND 200 LSN.

Пульт управления МАР оснащен ярким цветным ЖК-дисплеем диагональю 14 см. Устанавливается рядом с пожарным шкафом.

Все извещатели соединяются кабелем J-Y (St)-Y 2x2x0,8 в кольцевой шлейф.

Извещатели магнитоконтактные ISP-MCS2-FP110 встраиваются в двери. Контролируют входные двери в здание, двери в лестничные клетки, двери в помещения с материальными ценностями. Извещатели движения установили в помещениях с материальными ценностями, в коридорах, по периметру здания.

В помещении диспетчерской на стене установили шкаф охранной сигнализации и панель управления.

Для связи с системой оповещения и с системой BMS здания, главный модуль МАР 5000 соединили с локальной вычислительной сетью здания (проектируемой отдельным разделом).

Электропитание

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники охранной сигнализации следует относить к I категории согласно Правилам устройства электроустановок. При наличии одного источника электропитания (на объектах III категории надежности электроснабжения) допускается использовать в качестве резервного источника питания электроприемников аккумуляторные батареи или блоки бесперебойного питания, которые должны обеспечивать питание указанных электроприемников в дежурном режиме в течение 24 ч и 3 ч в режиме тревоги

Заземление

Заземление (зануление) всех металлических частей электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции, выполнено в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ-РК, 2015), "Электротехническое устройства", требованиями ГОСТ 12.1.30-81 и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Автоматическая пожарная сигнализация

В системе пожарной сигнализации (АПС) применяется оборудование производства фирмы “BOSCH”.

Система пожарной сигнализации строится на базе модульных компонентов. Главным элементом системы является контрольная панель пожарной сигнализации FPA-5000. Использование «интеллектуальных» пожарных извещателей на устойчивом к короткому замыканию и обрыву адресно-аналоговом кольцевом шлейфе обеспечивает надежное обнаружение пожара. К адресно-аналоговому шлейфу можно подключить до 250 адресных устройств. Шлейф - это двухпроводная линия с кольцевой топологией, радиальной топологией или Т-топологией. Абонентами шины являются автоматические и ручные извещатели, а также модули входов/выходов – транспондеры, релейные модули и т.д.

Все адресно аналоговые устройства подключены в шлейфы с кольцевой топологией, с 10-процентным резервом каждого шлейфа по току, что дает возможность добавления Т-ответвлений для установки новых устройств.

Автоматическая пожарная сигнализация на базе пожарной панели FPA 5000 обеспечивает раннее обнаружение пожара в офисах, в коридорах, в лифтовых холлах, технических помещениях и выдает адресные управляющие сигналы в инженерные системы, обеспечивающие безопасное нахождение людей в здании при аварийных и экстремальных ситуациях.

При возникновении штатных и/или нештатных ситуаций панель FPA 5000 формирует сигналы и осуществляет передачу информационных или тревожных сообщений на центральный узел связи подразделения, ответственного за противопожарную защиту объекта посредством встроенного коммуникатора. Также предусмотрено формирование команд управления на:

- включение системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией;
- отключение общеобменной вентиляции (вытяжной и приточной);
- запуск вентиляторов дымоудаления, подпора воздуха;
- опуск пассажирских лифтов на 1 этаж и их открытие;
- противопожарные клапаны (шлейфы АДУ и АПС интегрированы в единую систему).

Сигнал на включение автоматики формируется в следующих случаях:

- срабатывание не менее двух автоматических пожарных извещателей в шлейфе для помещения паркинга;
- после прохождения заданного на панели времени при срабатывании одного автоматического пожарного извещателя для всех остальных помещений.

Извещатель пожарный дымовой, серии FAP-O-R 425 с подтверждением исправности и аналогово-адресным принципом измерения предназначен для обнаружения возгорания, сопровождающегося появлением дыма. При срабатывании извещатель включает встроенный оптический индикатор и передает сигнал «ПОЖАР» на ПКП.

Автоматические пожарные извещатели установили с учетом требования СНиП РК 2.02-15-2003 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

Установку извещателей произвести согласно плану расположения, а места установки уточнить по месту. Крепление пожарных извещателей произведено в соответствии с требованиями технической документации на данный извещатель.

Извещатель пожарный ручной, серии FMC-210-DM-G-R представляет собой электронное устройство, предназначенное для ручного включения сигнала «ПОЖАР». Извещатель пожарный ручной установили на стене, на высоте 1,5м от уровня чистого пола.

Модули контроля и мониторинга (транспондеры) имеют свободно программируемые входы и выходы, что позволяет контролировать и управлять внешними периферийными устройствами, а также подключать кнопки пуска.

Линии пожарной сигнализации выполнены кабелем марки J-Y(ST)Y 2x2x0,8.

Газосигнализация стоянки

Газосигнализация паркинга реализована безадресными шлейфами с датчиками СО фирмы Honeywell. Одним шлейфом контролируется загазованность VIP-паркинга и еще двумя остальная территория автостоянки. В случае срабатывания датчика сигнал поступает на модуль контроля шлейфа адресно-аналоговой пожарной сигнализации, расположенными в помещении 33 на уровне 1. ППКП выдает сигнал в систему оповещения и к интерфейсным модулям, расположенным над шкафами управления вентиляторами автостоянки. Одним из двух выходов модуля в шкаф управления передается команда на пуск вентиляторов в режиме газоудаления, второй выход предназначен для передачи в шкаф управления сигнала «Пожар».

Датчики СО также выполняют функцию оповещения, при превышении уровня ядовитого газа сработавший датчик включает визуальный сигнал и звуковой сигнал встроенного бузера.

Система оповещения о пожаре и управления эвакуацией

Для здания применили систему оповещения и управления эвакуацией людей (СОУЭ) 3-го типа, т.е. речевое оповещение, световые указатели путей эвакуации, а также световые указатели” Выход” на путях эвакуации (выполнено в разделе ЭМ).

В системе звукового оповещения применяется оборудование “Praesideo” производства фирмы “Bosch”.

Система речевого оповещения Praesideo выполнено на базе модульных компонентов и звуковых оповещателей фирмы Bosch. Главным элементом системы является контроллер PRS-NCO3.

Данный модуль осуществляет:

- контроль и управление всеми входными/выходными устройствами, усилителями мощности, зонами оповещения;
- хранение и выдачу тревожных сигналов, гонгов, предварительно записанных речевых сообщений.

Конструктивно модули системы и усилители мощности установили в 19” стойку (шкаф).

Для трансляции голосовых объявлений, тревожных сообщений и т.д. в выбранные линии громкоговорителей использовали удалённую вызывную станцию PRS-CSR, которая установлена в диспетчерской на уровне У01.

Для оповещения предусмотрены звуковые оповещатели, устанавливаемые на стенах мощностью 3, 6 и 9 Вт, и на потолках мощностью 3 и 6 Вт. В главном холле и концертном зале предусмотрены оповещатели LBC3201/00 (типа линейный массив) мощностью 60/90Вт.

Оповещатели обеспечивают необходимую слышимость во всех местах возможного пребывания людей, обеспечивает звуковое давление не менее 75дБ и не более 120дБ.

В проекте применены громкоговорители Bosch LC1-UW06 звуковое давление которых, согласно паспортным данным, 96 дБ.

Линии системы звукового оповещения выполняются кабелем марки КПСЭнг(А)-FRHF. Управление системой оповещения предусмотрено ручное и автоматическое.

В автоматическом режиме при возникновении пожара в первую очередь подается сигнал «Пожар» в помещение диспетчерской. Пульт управления пожарной сигнализации начинает издавать звуковой сигнал (зуммер), и при этом на ЖК-дисплее пульта появляется сообщение о пожаре с расшифровкой направления.

Спустя установленный промежуток времени, необходимый для того, чтобы диспетчер убедился в том, что сигнал о пожаре не является ложным, пульт автоматически выдает команды релейному блоку станции пожарной сигнализации на выдачу сигналов управления в систему оповещения.

Подключение оповещателей к цепи предусмотрено без разъемных устройств. Система звукового пожарного оповещения совмещена с системой публичного оповещения здания. Система звукового пожарного оповещения имеет приоритет при срабатывании пожарной сигнализации.

Порядок включения зон оповещения:

- включается оповещение зон с помещениями обслуживающего и административного персонала гостиницы;
- затем активизируется зона оповещения на этаже пожара;
- затем начинается оповещение всех этажей, расположенных выше этажа пожара;
- спустя установленный промежуток времени, включается оповещение во всех остальных зонах.

Система звукового пожарного оповещения совмещена с системой публичного оповещения здания. Система звукового пожарного оповещения имеет приоритет при срабатывании пожарной сигнализации.

Автоматика систем противодымной вентиляции

Объектом автоматизации являются элементы вентиляционных систем, системы принудительного удаления дыма и системы подпора воздуха. В качестве управляющих органов используются интерфейсные модули реле высокого напряжения FRM-420-RHV-S для контроля положения клапана используются модули ввода FLM-420-I2 и FLM-420-I8R производства фирмы “BOSCH”. При этом для автоматики дымоудаления и пожарной сигнализации используются приемно-контрольные приборы, объединенные в сеть. Это позволяет использовать единую платформу визуализации и использовать единое адресное пространство всех элементов для обеих систем.

Линии управления клапанами выполнить кабелем ВВГнг-FRLS 4х1,5, линии контроля кабелем КПСЭнг(А)-FRHF 2х2х1,5

Алгоритм работы системы следующий: при возникновении ситуации «Пожар» на любом из этажей происходит закрытие огнезадерживающих клапанов путем переключения контактов на соответствующих модулях. Выдается сигнал на включение вентиляторов подпора воздуха через модуль, установленный возле шкафа управления вентиляторами в шкафу ША.

Если ситуация «Пожар» произошла в одной из зон дымоудаления (при сработке двух датчиков, контролирующих одну точку пространства), то в этой зоне открывается клапан дымоудаления путем замыкания контактов на соответствующем модуле. Во всех остальных зонах клапаны дымоудаления остаются закрытыми. Далее система переходит в режим ручного управления.

Система постоянно осуществляет контроль за положением клапанов и в случае аварийной ситуации (самовольное открытие/закрытие клапана или его несработку при ситуации «Пожар») выдает тревожный звуковой сигнал на приемно-контрольном приборе и на системе визуализации отображается место расположения клапана с указанием вида неисправности.

Автоматика системы пожаротушения

Объектом автоматизации являются элементы системы внутреннего противопожарного водопровода. Это ручные адресные извещатели, установленные в шкафах пожарных кранов и включенные в шлейф пожарной сигнализации.

В качестве управляющих элементов используются ручные извещатели и модули высокого напряжения релейные FRM-420-RHV-S производства фирмы “BOSCH”. При этом для автоматики системы внутреннего противопожарного водопровода и пожарной сигнализации используются единые приемно-контрольные приборы, объединенные в сеть. Это позволяет использовать единую платформу визуализации и использовать единое адресное пространство всех элементов для обеих систем.

Электропитание

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники пожарной сигнализации следует относить к I категории согласно «Правилам устройства электроустановок».

Заземление

Заземление (зануление) всех металлических частей электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции, выполнено в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ-РК, 2015), "Электротехническое устройства", требованиями ГОСТ 12.1.30-81 и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

Автоматизация комплексная

Основные технические решения.

Решения по структуре системы и подсистем.

Система комплексной автоматизации обеспечивает надежное управление системами здания и дополнительными оборудованиями (установками). Структура системы комплексной автоматизации обладает следующими характеристиками:

- Открытость
- Модульность
- Распределенность
- Масштабируемость

Структура системы состоит из трех уровней:

3-уровень – периферийные устройства - исполнительные и измерительные полевые оборудования (датчики, переключатели, трансмиттеры, клапаны, приводы,) инженерных систем. Обеспечивает измерение и определение состоянии технологических параметров (датчик, реле переключатели, трансмиттеры) и воздействие на технологический процесс (клапаны, приводы, реле включения).

2-уровень - система строится на базе свободно программируемых контроллеров с коммуникационным протоколом передачи данных BACnet MS/TP и расширительных модулей входа и выхода. Контроллеры устанавливаются в шкафах автоматизации, располагаемых в непосредственной близости от управляемого инженерного оборудования и инженерных систем. Все контроллеры соединяются в единую сеть и подключаются к сетевому контроллеру для передачи данных к центральному пункту управления комплексной автоматизации. При этом все контроллеры инженерных систем работают автономно и продолжают свою функциональность при нарушении сетевой связи.

Данный уровень комплексной автоматизации обеспечивает функции:

- Автономное программное управление инженерных систем;
- Передача информации в центральный диспетчерский пункт;

- Сбор и обработка сигналов о состоянии технологических параметров с измерительных приборов;

1-уровень комплексной автоматизации выполняется в виде автоматизированного рабочего места (АРМ) и размещается в диспетчерском пункте N1.3. Диспетчеризация инженерных систем построена на основе специальных программных обеспечений и сетевых контроллеров. Сетевой контроллер данного уровня подключается к полевым контроллерам через коммуникационный протокол передачи данных BACnet MS/TP.

Диспетчеризация инженерных систем решает следующие задачи:

- Визуализация и наглядное отображение в человеко-машинном интерфейсе всех инженерных систем и оборудовании зданий;
- Цветовая индикация и звуковая сигнализация при аварийных и предупредительных ситуациях;
- Отображение сигналов о критическом состоянии технологических параметров;
- Задание и изменение технологических уставок, параметров и управление;
- Задание и изменение минимальных и максимальных значении параметров срабатывания критических состоянии;
- Дистанционное управление инженерными системами и оборудованиями;
- Накопление и ведение баз данных параметров системы комплексной автоматизации;
- Задание и изменение расписания работы и остановки инженерного оборудования;
- Интеграция оборудования сторонних производителей с помощью шлюзовых функции и преобразование протоколов;
- Периодический отчет и анализ параметров инженерных систем;

Средства и способы связи между компонентами системы

Связь между элементами 3-го (датчики, клапаны и т.д.) и 2-го (полевые контроллеры и модули) уровня осуществляется по передаче различных сигналов (0-10В, 4-20мА, Ом, 0/1, 24В). Физическое подключение и передача сигналов предусмотрена по сигнальным кабелям 2х0,75мм2, 4х0,75мм2.

Передача данных между уровнями 1 (сетевые контроллеры) и 2 (полевые контроллеры) предусмотрена по протоколу BACnet MS/TP. Физическое подключение и передача данных предусмотрена по сигнальным кабелям 4х1мм2.

Передача данных между уровнями 1 (сетевые контроллеры) и АРМ (СКАДА) предусмотрена по протоколу BACnet IP. Физическое подключение и передача данных по протоколу BACnet IP предусмотрена по стандарту Ethernet (Кабель UTP, разъем RJ-45).

Интеграция оборудований сторонних производителей к системе комплексной автоматизации осуществляются по нижеследующим протоколам:

- Частотные преобразователи насосов (ИТП и холодоснабжения) – BACnet MS/TP (сигнальный кабель 4х1мм2);
- Электронно-погодные компенсаторы (ИТП) – Modbus RTU RS485 (сигнальный кабель 4х1мм2);
- Узел учета тепла (ИТП) – MBus или Modbus RS485 (сигнальный кабель 4х1мм2);
- VRV система (ОВ) – BACnet IP шлюз (CAT6);
- Система вентиляции паркинга (приточные вентиляторы, вентиляторы дымоудаления и воздуходвуки) Systemair – Modbus RTU (сигнальный кабель 2х1мм2);
- Кондиционеры серверных помещений – BACnet MS/TP (сигнальный кабель 4х1мм2);
- Счетчики электрэнергии (раздел ЭМ2, ЭМ4, ЭОМ) – Modbus RTU (сигнальный кабель 4х1мм2);
- Хладоцентр (Холодоснабжение) – BACnet IP шлюз (CAT6);

Решения по режимам функционирования

В штатном режиме функционирования система обеспечивает:

- Непрерывную работу всех инженерных систем, подсистем и оборудовании;

- Доступ пользователям АРМ (интерфейс управление) 24 часа в день, 7 дней в неделю;
- Выполнение функций мониторинга – сбор, обработка, хранение данных, аварийная сигнализация, предоставление отчетов и непрерывная загрузка данных технологических параметров в интерфейс управления;
- Управление инженерных систем по конфигурации супервайзера (по расписанию, дистанционно, автономно);

При профилактических работах коммуникации системы полевые контроллеры работают автономно в штатном режиме.

В штатном режиме эксплуатации системы комплексной автоматизации предусмотрен режим «зима/лето» от температуры наружного воздуха.

В режиме «зима» в управление приточно-вытяжной установки добавляются нижеследующие функции;

- Плавный пуск клапанов нагревателей (1-й и 2-ой ступени) во избежание замерзания теплоносителей;
- Режим «угроза замерзания теплоносителя» от температуры воздуха на выходе нагревателя;
- Режим «угроза замерзания теплоносителя» от температуры воды на выходе нагревателя;
- Максимальное использование рекуперации тепла вытяжного воздуха при максимальной разнице заданной температуры и температуры свежего воздуха;

Режим «пожарной тревоги» запускается в случае получения сигнала пожарной сигнализации от пожарных панелей. В режиме «пожарной тревоги» отключаются все приточные и вытяжные установки. Мониторинг технологических параметров непрерывно работает.

Режим «сервисного обслуживания» приточных и вытяжных установок запускается в случае получение сигнализации от переключателя сервисного обслуживания данного оборудования. В режиме «сервисного обслуживания» отключается ремонтируемая установка.

Обеспечение заданных в техническом задании потребительских характеристик системы.

При проектировании системы автоматизации и диспетчеризации зданий в расчет принималось использование самых последних достижений технологии в области автоматизации, высококачественного оборудования, которые просты в управлении и легко обслуживаются.

В проекте предусмотрено создание современной открытой и полностью распределенной системы комплексной автоматизации здания, основанная на базе стандартного открытого протокола передачи данных BACnet (BACnet – Building Automation and Control Network, коммуникационный протокол передачи данных для сетей систем автоматизации зданий, ANSI/ASHRAE Standard 135-1995).

Разработанный проект предусматривает модульное управление отдельных инженерных и технологических систем, допуск и последующее расширение, как по числу объектов автоматизации, так и по числу реализуемых функций. Универсальность системы обеспечивается с использованием свободно программируемых контроллеров и расширительных модулей входа и выхода.

Свободно программируемые контроллеры, установленные в шкафах автоматизации, располагаются в непосредственной близости (в одном помещении) от соответствующих управляемых инженерных систем. С помощью контроллеров осуществляется программное и логическое управление инженерными и технологическими системами, а также передача данных на сетевые контроллеры центрального диспетчерского пункта для отображения, управления и мониторинга инженерных систем в человеко-машинном

интерфейсе. Контроллеры обеспечивают автономное управление (в случае обрыва связи с верхним уровнем системы) и дистанционное управление от диспетчерского пункта.

Состав функций, комплексов задач, реализуемых системой.

Комплексная автоматизация позволяет оперативно управлять и наблюдать за вышеуказанными системами в режиме реального времени.

Система автоматизации и диспетчеризации предназначена для решения нижеперечисленных комплексных задач:

- Автоматизация и диспетчеризация внутренних инженерных систем и оборудования согласно техническому заданию;
- Сбор, обработка, долговременное хранение и предоставление обслуживающему персоналу информации в удобном графическом виде (в человеко-машинном интерфейсе) о функционировании инженерных автоматизированных и неавтоматизированных (мониторинг) систем;
- Управление работой инженерными оборудованиями (приточно-вытяжная установка, вытяжные вентиляторы, установки свежего воздуха) в автономном (по расписанию) и дистанционном режиме;
- Регулирование и мониторинг температуры, влажности, качеств приточного и обратного воздуха в приточно-вытяжной установке;
- Эффективное использование роторного рекуператора и камеры смешивания для экономии энергии и оптимизации работы;
- Мониторинг общих параметров вентиляторов подпора воздуха, вентиляторов дымоудаления и струйных вентиляторов в режиме пожара;
- Управление работой циркуляционных насосов теплоснабжения и холодоснабжения в автономном и дистанционном режиме;
- Регулирование частоты вращения циркуляционных насосов теплоснабжения и холодоснабжения;
- Отслеживание технологических параметров (температура, давление) системы теплоснабжения, холодоснабжения и ГВС;
- Управление чиллером в дистанционном режиме;
- Отслеживание технологических параметров (температуры, давления) теплоносителя на входе и выходе чиллера;
- Интеграция электронно-погодных компенсаторов в ИТП;
- Интеграция и отслеживание параметров узла учета тепла в ИТП;
- Интеграция частотных преобразователей насосов в ИТП;
- Отслеживание температуры в технических помещениях;
- Отслеживание общих параметров (работа, авария) лифтов;
- Отслеживание общих параметров дренажных насосов и ям;
- Отслеживание общих параметров пожарных насосов;
- Отслеживание уровень воды в резервуарах воды;
- Интеграция наружных и внутренних блоков VRV;
- Наблюдение и анализ параметров технологических процессов, своевременное предупреждение о критических состояниях;
- Отслеживание в реальном времени текущего состояния всех полевых и сетевых контроллеров;
- Обработка, архивация, тренд, анализ всей информации и отображение в удобном виде (графика, таблица, текст, отчет, схема);

Решения по комплексу технических средств, его размещения на объекте

Полевые элементы системы комплексной автоматизации:

• Погружные, канальные и настенные датчики температуры;
• Настенный модуль управления (термостат);
• Погружные датчики давления;

• Ультразвуковой датчик уровня;
• Канальные датчики и переключатели дифференциального давления;
• Трансмиттеры скорости воздуха;
• Электрические приводы клапанов и воздушных заслонок;
• Полевые свободно программируемые контроллеры;
• Расширительные модули входа и выхода;
• Сетевые контроллеры автоматизации и интеграции;
•Платформа контроллер/сервер для интеграции оборудования сторонних производителей (CASE6E);
• Персональный компьютер и монитор;
• Сетевые коммутаторы;
• Шкафы автоматизации (DDC);
• Сигнальные и сетевые кабели автоматизации и коммуникации;

Полевые свободно программируемые контроллеры (2-уровень) обеспечивают непрерывное управление технологическим оборудованием, поддержание параметров технологических систем по заданному логическому алгоритму, передачу информации на сервер (сетевые контроллеры) автоматизации и диспетчеризации по протоколу обмена передачи данных BACnet. Контроллеры имеют возможность расширяться с помощью модулей входа и выхода. Контроллеры и модули входа и выхода имеют следующие характеристики:

- Автономная работа независимо от состояния сетевой связи;
- Непрерывная самодиагностика, индикация ошибок, индикация о состоянии входа и выхода;
- Энергонезависимое хранение программы и восстановление корректной работы без вмешательства персонала;
- Возможность загрузки программ с удаленного компьютера по коммуникационной сети;
- Загрузка логической программы осуществляется через прикладное программное обеспечение, совместимой с операционной системой Windows NT;

Полевые контроллеры устанавливаются в шкафах автоматизации (DDC) в DIN рейке (35мм) в одном помещении или в близости с контролируемой системой и оборудованием.

При проектировании в расчет учитывалось будущее расширение системы и был зарезервирован 10% запас резервных входов и выходов.

Сетевые контроллеры (1-уровень) обеспечивают диспетчеризацию, интеграцию оборудования сторонних производителей, аварийную сигнализацию, обмен данными, анализ и хранение данных (полученных от полевых контроллеров). Сетевые контроллеры предоставляют возможность передачи данных по протоколу IP и доступ на основе WEB технологий. Сервер прикладных данных, установленный на персональный компьютер диспетчерского пункта, получает и передает информацию к сетевому контроллеру для управления и мониторинга системы комплексной автоматизации.

Нижеперечисленные оборудования и инженерные системы сторонних производителей интегрируются с АРМ при помощи сетевых контроллеров для интеграции:

• Счетчики электричества;
• Частотные преобразователи вентиляторов;

Сетевые контроллеры размещаются в шкафу диспетчеризации (NC панель) в помещении серверного оборудований.

Автоматизированное рабочее место с персональным компьютером оснащен монитором (минимум 27”) и операционной системой Windows 7 или Windows 8. Характеристика персонального компьютера должна соответствовать требованиям системы автоматизации. Персональный компьютер обеспечивает быстрое обновление и управление процессами на графическом интерфейсе, установленного сервера прикладных данных. АРМ размещаются в диспетчерском пункте N1.3.

Разработанный проект предусматривает кабельную систему локальной сети АК отдельно от других ЛВС зданий. Кабели автоматизации и периферийных устройств предусмотрены с медными жилами. Кабель коммуникации сервера с компьютером предусмотрен кабелем CAT6.

Шкафы управления (DDC панели) предусматриваются из стального листа с двусторонней покраской, дверью, замками и ключами. Шкафы предусмотрены для напольного монтажа. Шкафы автоматизации размещаются в технических и электрических помещениях. Полевые контроллеры и модули входа и выхода монтируются внутри шкафа на DIN рейке. Степень защиты, маркировка и остальные более детальные информации указаны на спецификации данного проекта.

Полевые контроллеры, сетевые контроллеры, преобразователи, персональный компьютер системы автоматизации питаются по 1 группе электроснабжения от источника бесперебойного питания (ИБП).

Объем, состав, способы организации, последовательность обработки информации.

Информационное обеспечение системы АК включает в себя внутримашинное и внемашинное информационное обеспечение. В качестве внутримашинного информационного обеспечения выступает База данных (БД). База данных устанавливается в комплекте с программным обеспечением верхнего уровня АК. Внемашинную информационную базу образуют бумажные документы.

Входные документы системы АК:

• Полный комплект рабочей документации

• Полный список точек данных (Анализ точек)

Выходные документы системы АК:

• Журнал истории системы АК;

• Журнал истории аварий и тревог отдельных инженерных систем;

• Тренд технологических параметров по запросу руководства зданий;

• Журнал показаний счетчиков воды;

• Журнал показаний счетчиков электричества;

Программное обеспечение для разработки пользовательского интерфейса поставляется в комплекте с программным обеспечением верхнего уровня.

Управление системой осуществляется через веб-браузер (как минимум 5 пользователей), что обеспечивает удобную навигацию по системе, графическое представление данных, комплексное аварийное оповещение, анализ изменения технологических параметров, и формирование отчетности. В интерфейсе предусматриваются 3 уровня доступа:

1 уровень – мониторинг данных;

2 уровень – мониторинг данных и операторские возможности;

3 уровень – полное управление системой;

Состав программных продуктов, языки деятельности, алгоритмы процедур.

Расширенная система управления Metasys (сервер прикладных данных) работает на платформе ПК центрального диспетчерского пункта и управляет сбором и отображением больших количеств данных от сетевых контроллеров. Программа позволяет полное управление системы автоматизации зданий и поддерживает несколько профильных пользователей. Управление сервером прикладных данных осуществляется через веб-браузер, и обеспечивает эффективное управление и поддержание технологических параметров, оптимизацию энергопотребления, быстрое реагирование в аварийных ситуациях.

Аудиовизуальная система

Для электропитания оборудования предусмотрена система бесперебойного электрического снабжения установкой UPS фирмы APC и осуществляется от сети переменного тока 50 Гц, 220В.

С целью обеспечения мероприятий выставочных зон Конгресс-центра было предусмотрено следующее техническое оборудование:

3. Техническое оборудование:

3.1. Звуковой микшерный пульт Soundcraft Si-performer-1 – 8 шт.

3.2. Радиосистема Sennheiser EW 135 G3-A-EU -16 шт.

3.3. Микрофон настольный Audio-Technica PRO-49Q Cardioid Condenser Quick-mount Gooseneck Microphone (13.07") – 32 шт.

3.4. Подставка под микрофон с кнопкой Audio-Technica AT8615RS Quick Mount Plug-In Microphone Desk Stand With Switc – 32 шт.

3.5. Линейный массив мобильный 90 Вт. Bosch LBC3201/00 – 16 шт.

3.6. Напольные стойки для линейного массива Bosch LBC1259/01 – 16 шт.

3.7. Базовый блок для акустической системы Bosch LA3-VARI-B – 16 шт.

3.8. Проектор 20 лм с коммутацией Panasonic PT-DZ21K2E – 8 шт.

3.9. Экраны для прямой проекции моторизированные 6Х3,5м Memory Specialist – 8 шт.

3.10. Плазменная панель 85 дюймов Panasonic TH-85PF12W – 16 шт.

3.11. Стойка под плазму для презентаций Alg PMW52 -16 шт.

3.12. Ноутбук для воспроизведения презентаций MacBook Pro 13 - 8 шт.

Автоматическое пожаротушение

Рабочий проект по системе внутреннего автоматического пожаротушения на объекте "Международная Специализированная Выставка ЭКСПО-2017. Блок N1.3. Конгресс-центр." выполнен на основании:

- действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов, регламентирующих требования пожарной безопасности;
- чертежей марки АР;
- СНиП РК 2.02-05-2009 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- МСН 2.02-05-2000 "Стоянки автомобилей";
- СНиП РК 2.02-15-2003 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- Специальных технических условий;
- Строительный объем здания – 386 046 м3;
- Максимальный потребный напор на пожаротушение здания Конгресс Центра - 90.00м;
- Максимальный потребный напор на пожаротушение паркинга - 55.00 м. Температура в защищаемых помещениях – более +5 С.

В соответствии с СНиП РК 2.02-15-2003, помещения относятся к 1-й группе помещений по пожарной опасности.

В качестве источника водоснабжения приняты два трубопровода диаметром 150мм от сети хозяйственно питьевого водопровода.

Электроснабжение потребителей электроэнергии - пожарных насосов, оборудования автоматизации пожаротушения, выполняется по I категории согласно СНиП РК 2.02-15-2003 п.15.1.

Пожаротушение пожарными кранами

Расход воды на внутреннее пожаротушение пожарными кранами паркинга принят согласно МСН 2.02-05-2000- две струи расходом 5.1 л/с, каждая.

В паркинге к установке приняты пожарные краны Ø65 с длиной пожарных рукавов -20м.

Расход воды на внутреннее пожаротушение пожарными кранами здания Конгресс центра принят согласно п.п. 5.1.21 Специальных Технических Условий- 2 струи расходом 2.6 л/с, каждая.

Расход воды на внутреннее пожаротушение пожарными кранами сцены зрительного зала, и всех помещений в пределах 1-го этажа Конгресс центра принят согласно п.п.5.1.21 Специальных Технических Условий- 2 струи расходом 5,1 л/с, каждая.

На первом этаже к установке приняты пожарные краны диаметром 65мм с длиной пожарных рукавов -20 м.

В остальных помещениях конгресс центра к установке приняты пожарные краны диаметром 50мм с длиной пожарных рукавов -20 м.

Пожарные краны устанавливаются на высоте 1.35 м над полом и размещаются в шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В каждом пожарном шкафу предусмотрено размещение двух ручных огнетушителей объемом 10 л каждый.

Система противопожарного водопровода пожарных кранов запроектирована объединенной системой автоматического спринклерного пожаротушения.

Сети противопожарного водоснабжения монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Автоматическое пожаротушение

Система спринклерного пожаротушения во всем здании Конгресс Центра запроектирована "водозаполненной".

Защита всего здания Конгресс центра (включая паркинг) предусмотрена 12-ю спринклерными секциями.

Для одной секции спринклерной установки принято не более 800 спринклерных оросителей.

Для каждой секции предусмотрен самостоятельный узел управления.

В паркинге спринклеры установлены вертикально розетками вверх. В остальных помещениях конгресс офиса, спринклеры установлены розетками вниз. Спринклеры, предусмотренные для тушения запотолочного пространства, устанавливаются розеткой вверх.

В помещении насосной станции для подключения установки пожаротушения к передвижной пожарной технике, предусмотрены трубопроводы с выведенными наружу патрубками, оборудованными соединительными головками диаметром 80 мм, с установкой в здании обратного клапана и задвижки, управляемой снаружи.

Общий максимальный расход воды на внутреннее пожаротушение здания Конгресс центра равен - 38.9 л/с (140,0 м3/ч).

Продолжительность работы установок автоматического водяного пожаротушения - 30 минут.

Продолжительность тушения пожарными кранами - 30 мин.

Для создания необходимого напора в системе пожаротушения Конгресс центра применяются насосы повышения давления Grundfos NK 80-250/250 3x400V 50Hz (1 рабочий, 1 резервный) производительностью Q= 140.0 м3/ч, развиваемым напором H=90.0 м и мощностью P=2x75.0 кВт.

В качестве автоматического водопитателя для системы пожаротушения Конгресс-центра предусмотрен подпитывающий "жокей" насос Grundfos Hydro Solo E1 CR 10-12 с мембранным баком объемом 80 л, производительностью Q=8.0 м3/ч, развиваемым напором H=100,0 м и номинальной мощностью P=4.0 кВт.

Для встроенного паркинга, предусмотрена многонасосная установка Grundfos NK 80-200/201 3x400V 50Hz (1 рабочий, 1 резервный.) производительностью Q=115.0 м3/ч, развиваемым напором H=55.0 м и мощностью P=2x37.0 кВт.

В качестве автоматического водопитателя для системы пожаротушения паркинга предусмотрен подпитывающий "жокей" насос Grundfos Hydro Solo CR 10-07 с мембранным баком объемом 80 л, производительностью Q=8.0 м3/ч, развиваемым напором H=65,0 м и номинальной мощностью P=3.0 кВт.

Насосы запускаются автоматически при падении давления в сети системы спринклерного пожаротушения.

Так же предусмотрен автоматический пуск насосных установок от кнопок, расположенных в пожарных шкафах.

Наружное пожаротушение блока N1.3 предусматривается от запроектированных ранее пожарных гидрантов (ПГ-42,44,46,59,68,69), установленных на наружной кольцевой сети.

Спринклеры системы пожаротушения разделены на зоны орошения по высоте помещения, по направлению розетки и диаметра спринклера, температуре срабатывания спринклера.

В помещениях высотой от 20 до 26 м устанавливаются оросители с коэффициентом производительности 0,84 (К фактор – 160). К таким помещениям относятся верхний уровень 3-этажа и зона орошения центрального атриума.

В помещениях высотой от 14 до 20 м приняты оросители с коэффициентом производительности 0,77 (К фактор – 146,1). К помещениям с данной высотой относятся конгресс зал и галерея.

Помещения высотой от 10 до 14 м орошаются спринклерами с коэффициентом производительности 0,60 (К фактор – 115). К таким помещениям относятся входная зона и лекторий, высота которых превышает 10 м.

Все остальные помещения орошаются спринклерами с коэффициентом производительности 0,42 (К фактор – 80). Высота этих помещений не превышает 10 м.

Вышеизложенные виды спринклеров срабатывают при температуре срабатывания теплового замка от 57 градусов °С.

Номинальная температура срабатывания теплового замка в помещениях кухни и доготовочных принимается 68 градусов °С.

Принцип и алгоритм работы установки.

Узлы управления обеспечивают:

- подачу воды на тушение пожара;
- заполнение питающих и распределительных трубопроводов водой;
- слив воды из питающих и распределительных трубопроводов;
- компенсацию утечек из гидравлической системы АУП;
- сигнализацию при срабатывании сигнального клапана;
- проверку сигнализации срабатывания узла управления;
- измерение давления до и после узла управления.

Вся система до пожара находится под давлением 0,4 МПа, которое создается автоматической водоподпиткой, установленной в насосной станции. При возникновении загорания в помещениях, которые защищаются спринклерами, при повышении температуры воздуха больше 57°С (68°С для кухни) разрушается тепловой замок оросителя спринклера. При этом давление над сигнальным клапаном падает, клапан срабатывает, и вода поступает в очаг пожара.

Одновременно с срабатыванием сигнального клапана от универсальных сигнализаторов давления (AV - 1), установленных на узле управления, отправляется сигнал на отключение вентиляционного оборудования, а от сигнализатора потока жидкости - сигнал о пожаре. После срабатывания сигнального клапана давление в трубопроводе, который подводится, падает, и достигнув значения 0,3 МПа от ЭКМ, установленных на автоматической водоподпитке, и от сигнализатора давления выдается сигнал на включение рабочего пожарного насоса. При выходе рабочего пожарного насоса режим включается на резервный пожарный насос.

Предусмотрена подача командного сигнала на:

- отключение вентиляции;
- включение системы оповещения;
- отключение лифтов.

Работа установки прекращается перекрытием задвижки на узле управления и отключением питания рабочего насоса.

С окончанием работ по ликвидации последствий пожара необходимо восстановить работоспособность установки.

Подробное описание работы элементов установки приведено в документации на оборудование.

В помещении насосной станции устанавливается следующее оборудование:

- сигнальные клапаны спринклеров фирмы "TYCO" типа AV - 1 (F200) диаметром 150мм;
- мембранный бак фирмы "Grundfos";
- запорно-регулирующая арматура.

Узлы управления размещены в отапливаемом помещении насосной станции, с обеспечением свободного доступа обслуживающего персонала. Узлы управления обеспечивают: проверку сигнализации об их срабатывании, измерение давления до и после узла управления.

Тип запорной арматуры (задвижки), применяемой в установках пожаротушения, обеспечивает визуальный контроль ее состояния («закрыто», «открыто»). При входе в помещение насосной станции установлено световое табло "НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ".

Автоматическое отключение (при срабатывании установки АПТ) систем вентиляции и кондиционирования, а также включения систем оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией, дымоудаления и подпора воздуха выполнено от сигналов щита управления, контроля и сигнализации.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Производственные территории оборудованы средствами пожаротушения согласно ППБС РК 02-95. У въезда на строительную площадку проектом предусмотрены щиты с планами пожарной защиты с нанесением на них указателей строящихся и вспомогательных зданий и сооружений, въездами, подъездами, мест нахождения водоисточников, средств пожаротушения и связи. Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям (в том числе и временным), местам открытого хранения строительных материалов обеспечен свободный подъезд. Временные инвентарные здания располагаются от других зданий и сооружений на расстоянии не менее 15м.

При возникновении штатных и/или нештатных ситуаций панель FPA 5000 формирует сигналы и осуществляет передачу информационных или тревожных сообщений на центральный узел связи подразделения, ответственного за противопожарную защиту объекта посредством встроенного коммуникатора. Также предусмотрено формирование команд управления на:

- включение системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией;
- отключение общеобменной вентиляции (вытяжной и приточной);
- запуск вентиляторов дымоудаления, подпора воздуха;
- отпуск пассажирских лифтов на 1 этаж и их открытие;
- противопожарные клапаны (шлейфы АДУ и АПС интегрированы в единую систему).

Автоматические пожарные извещатели устанавливаются с учетом требования СНиП РК 2.02-15-2003 «Пожарная автоматика зданий и сооружений». Установка извещателей произведена согласно плану расположения, а места установки уточнить по месту. Крепление пожарных извещателей произвести в соответствии с требованиями технической документации на данный извещатель.

Для здания предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией людей (СОУЭ) 3-го типа, т.е. речевое оповещение, световые указатели путей эвакуации, а также световые указатели” Выход” на путях эвакуации (выполнено в разделе ЭО).

Конструктивно модули системы и усилители мощности устанавливаются в 19” стойку(шкаф). Для трансляции голосовых объявлений, тревожных сообщений и т.д. в

выбранные линии громкоговорителей предусмотрена удалённая вызывная станция PRS-CSR, которая устанавливается в диспетчерской на уровне У01. Для оповещения предусмотрены звуковые оповещатели, устанавливаемые на стенах мощностью 3, 6 и 9 Вт, и на потолках мощностью 3 и 6 Вт.

6.4 Охрана окружающей среды

На территории строительства выставки «Астана ЭКСПО-2017» имеются 5 водозаборных скважин для технического водоснабжения и 1 скважина для пожарной безопасности. Также на территории установлены септики для канализации, которые откачиваются собственными силами. Заключен договор с ГКП «Астана Су Арнасы» на слив канализации. Потребность в водных ресурсах для хозяйственной деятельности на период строительства составляет 3 м3.

В начале освоения строительной площадки необходимо строго следить за снятием почвенно – плодородного слоя со всей застраиваемой и подлежащей планировочным работам территории для дальнейшего его использования при благоустройстве на месте строительства. Поскольку по данным технического отчета об инженерно-геологических изысканиях, плодородный слой на данном участке после окончания строительства будет использован для рекультивации участка.

На период эксплуатации Конгресс центра водный баланс с учетом ежегодного объема забираемой свежей воды составит 2628 м3/год. Предположительное количество сбрасываемых сточных вод составит 1752 м3/год. Подземные воды не используются, а значит исключено их истощение. Загрязнение подземных вод может произойти в результате аварий или утечек из трубопроводов и канализационных сетей. Во избежание загрязнения сточных вод предполагается проведение контроля за техническим состоянием и эксплуатацией трубопроводов и систем водоотведения.

Основной вклад в выбросы веществ в атмосферу дают источники загрязняющих веществ, связанные с хранением и использованием инертных материалов. Как показали расчеты загрязнения, на период строительства оказывается минимальное влияние на качество атмосферного воздуха в городе и не превышает лимиты предельно допустимых выбросов. На период эксплуатации объектов выбросы в атмосферный воздух отсутствуют.

Выпуск воды со строительной площадки непосредственно на склоны без защиты от размыва не допускается.

При подземной прокладке трубопроводов необходимо соблюдать меры по охране окружающей среды в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-06-2002 (Организация строительства зданий и сооружений), СНиП 3.05.03-85 (Тепловые сети).

Использование в строительстве готовых строительных материалов позволит свести к минимуму вредные воздействия (шум, вибрация, загрязнение атмосферного воздуха и водных ресурсов).

Проектом предусмотрены конкретные мероприятия, направленные на оздоровление окружающей среды:

- организация рельефа участка решена таким образом, чтобы исключить заболачивание не только отведенной территории, но и прилегающих участков поверхностными водами;
- предусмотрен почасовой вывоз бытового мусора и контейнеров, установленных на соответствующей площадке, спецавтотранспортом на основе договора;
- контроль за объемами водопотребления и водоотведения;
- строгое соблюдение технологического регламента работы сооружений;
- своевременное проведение текущих ремонтных работ;
- своевременное устранение аварийных ситуаций;

Согласно экологическому кодексу, законодательных и нормативных правовых актов, принятых в РК, отходы производства и потребления должны собираться, храниться, обезвреживаться, транспортироваться в места утилизации или захоронения.

При выполнении предложенных мероприятий по охране поверхностных и подземных водных ресурсов воздействие ожидается минимальным.

В целом, оценка воздействия на окружающую среду в районе проведения работ показала, что последствия данной хозяйственной деятельности будут не столь значительны при соблюдении рекомендуемых природоохранных мероприятий.

6.5 Организация строительства

Настоящий раздел Проект организации строительства разработан в составе и на основании проекта на строительство «Международная специализированная выставка ЭКСПО-2017 в г. Астане» по объекту – «Конгресс-Центр Блок: N 1.3» на территории Международной специализированной выставки.

Район строительства с учетом наличия рабочих кадров, предприятий стройиндустрии, автомобильных и железных дорог относится к освоенному, участок находится на территорий «Международной специализированной выставки ЭКСПО-2017».

Проектом предусмотрено:

- Работы по строительству объекта в две смены с шестидневной рабочей неделей;
- Организация доставки рабочих к месту работы и обратно городским автотранспортом и подрядчика. В проекте используются существующие автодороги;
- Местными материалами строительство будет обеспечиваться согласно транспортной схеме, учтенной для г. Астаны;
- Доставки местных строительных материалов, изделий и конструкций на стройплощадку с предприятия г. Астаны автотранспортом по местным дорогам;
- Обеспечение строительства злектроэнергией осуществляется от существующей трансформаторной подстанций по временной электролиний;
- Обеспечение площадки водой, предусмотрено от существующих сетей;
- Пожаротушение от существующих пожарных гидрантов;
- Канализация от временных уборных;
- Обеспечение строительства средствами связи осуществляется от сотовой сети;
- Обеспечение строительства сжатым воздухом осуществляется от передвижной компрессорной установки.

Бытовые административно-хозяйственные помещения рассчитаны на работающих в наиболее многочисленную смену и размещены в контейнерных помещениях.

Медицинское обеспечение предусмотрено от станции городской неотложной помощи, на объекте предусмотрена аптечка для оказания первой медицинской помощи.

Обеспечение питанием строительных рабочих обеспечивает подрядчик, заключив договор с рядом расположенным кафе.

Предусмотрены душевые в инвентарном типовом вагончике с подводкой воды по временным сетям водопровода. Поверхность участка относительно ровная. До начала строительства объекта предусмотрено снятие растительного грунта с временным хранением на отведенном участке и последующей его рекультивацией.

При организаций строительного производства необходимо обеспечить:

- согласованную работу всех участников строительства участков с кординацией их деятельности генеральным подрядчиком, решения которого по вопросам, связанных с выполнением утвержденных графиков, является обязательными для всех участников (субподрядчиков) независимо о их ведомственной подчиненности;
- выполнение строительных, монтажных и специальных строительных специальных работ поточным методом с соблюдением технологической последовательности и технический обоснованного совмещения их.

Ввиду крайне сжатых сроков сдачи объекта в эксплуатацию Продолжительность строительства объекта согласно письма заказчика за № 25-04-4779 и (начало-3 квартал 2014 г. Ввод-30.09.2016) Принят директивный срок 27 месяцев, в т.ч. 4,0 месяца подготовительный период.

Согласно новому СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2», Раздел 9.4 Приложение Б.5.4, Таблица Б.5.4. составит 41,0 месяцев в т.ч. подготовительный период 6,0 месяцев.

Показатели задела в строительстве и освоение средств по кварталам

Наименование объекта	Продолжительность. В т.ч. подготовительный период	Показатель	Показатели задела в строительстве по кварталам, годам, % сметной стоимости								
			2014		2015				2016		
			III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
Выставка ЭКСПО-2017 Блок 1.3 Конгресс-центр	27/4	$К_{П100\ \%}$	7/4	4/5	4/5	7/12	12/15	17/16	13/14	13/14	23/15

Согласно письму Заказчика от 19 ноября 2016 года №25-04-4776-и установлен директивный срок строительства объекта – 27 месяцев. Начало строительства объекта – 3 квартал 2014 года, окончание строительства – 3 квартал 2016 года с заделами по годам строительства соответственно: 2014г.-5%, 2015г.-38%, 2016г.-57%.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса «АВС-4» в версии 5.5.2.1 по выпуску сметной документации в базовых ценах 2001 года. Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определённой в базовых ценах 2001 года и согласно пунктов 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

- сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учётом изменений и дополнений выпуски 1-28;
- сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учётом изменений и дополнений выпуски 1-16;
- сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учётом изменений и дополнений выпуски 1-10;
- сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002), с учётом изменений и дополнений выпуски 1-17;
- сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

- перечни оборудования, материалов, изделий с приложенным основным и альтернативным вариантом прайс-листов и ценовых предложений, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утверждены заказчиком АО НК «ЭКСПО-2017» согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

- накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;
- ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);
- средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);
- дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);
- затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

Переход к текущей сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчётного показателя на период 2014 года, установленного согласно Закону «О республиканском бюджете на 2014-2016 годы» от 3 декабря 2013 года № 148-V, на период 2016-2017 года, установленного согласно Закону «О республиканском бюджете на 2015-2017 годы» от 28 ноября 2014 года № 259-V.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость принят в размере 12%, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учётом налогов, сборов и обязательных платежей

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденным приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 (с изменениями от 20 декабря 2016 года), разработчиком проекта установлен технически сложный I (уникальный) уровень ответственности.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиями СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

В проекте согласно имеющимся возможностям, применены импортозаменяющие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения, с учётом внесённых изменений по п. 7.2, соответствуют заданию на проектирование, функциональному назначению объекта, государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической и пожарной безопасности.

7.2 Дополнения по исходно-разрешительным документам, изменения, внесённые в проект выявленные в процессе проведения экспертизы:

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «Строй Продуктив» в рабочий проект «**Конгресс центр (N1.3) на территории Международной выставки ЭКСПО-2017**», внесены следующие изменения и дополнения:

<u>Генеральный план</u>

1. На листе ГП - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 откорректированы угловые штампы, проставлены печати, подписи и согласования;

2. На листе ГП-1 - показана ведомость основных комплектов, рабочих чертежей, включены разделы НЭО, НЭС, НВК, поливочный водопровод;

3. На листе ГП-1 в ведомости ссылочных и прилагаемых документов включен альбом «МАФ;

4. На листе ГП-1 в ТЭП и балансе территории, перепроверены объемы;

5. На листе ГП-2 нанесена граница участка N1.3 и откорректирована на всех листах комплекта;

6. На листе ГП-2 проставлены подписи согласования с заказчиком и проектировщиком;

7. На листе ГП-2 нанесена строительная сетка и показана точка от которой ведется привязка здания;

8. На листе ГП-2 показаны размеры участка N1.3, все размеры чертежа показаны;

9. На листе ГП-2 убраны позиционные обозначения и размеры вне участка N1.3 на всех чертежах марки ГП;

10. На листе ГП-3 убраны с листа ведомость и таблицы стандарт парк, координационные оси;

11. На листе ГП-3 в местах пересечения дорог и на переломных участках, показаны красные отметки на выноски-полочки;

12. На листе ГП-3 вертикальная планировка увязана с прилегающими зонами проекта;

13. На листе ГП-3 почищен весь чертеж, убраны все лишнее согласно ГОСТ 21.508-93;

14. На листе ГП-4. граница участка откорректирована;

15. На листе ГП-4 объем грунта принят только на участок Ш.3, объем грунта, где плиты перекрытия не приняты, приведены в соответствии с чертежами АР. Пересчитаны объемы. На место насыпного грунта и керамзита на кровле заменена на XPS;

16. На листе ГП-5 в штампе №листа откорректирован;

17. На листе ГП-5 почищен весь чертеж, убраны все лишнее согласно ГОСТ 21.508-93;

18. На листе ГП-5 показаны расстояния между деревьями, привязана разбивка от тротуара, показаны размеры цветников;

19. На листе ГП-6 показаны пандусы для инвалидов;

20. На листе ГП-6 показаны размеры проезжей части и тротуара;

21. На листе ГП-6 на чертеже подписаны подпорные стенки;

22. На листе ГП-7. почищен весь чертеж, убраны все лишнее согласно ГОСТ 21.508-93;

23. На листе ГП-8 показаны сети только в зоне 1.3, вне зоны оставлены только в черном изображении;

Технологические решения

24. Текст общей пояснительной записки дополнен сведениями об установленном в соответствии с требованиями СНиП РК 3.02 20 2004 уровне комфорта;

25. В зрительном зале предусмотрены посадочные места для инвалидов (зоны для размещения кресел-колясок) в количестве 22 мест;

26. Комната приема пищи дооснащена стационарным кипятильником, холодильником и микроволновой печью;

27. Размеры парковочных мест для инвалидов, расположенные в парковке на цокольном этаже здания, приведены в соответствие требованиям МСН 2.02 05 2000;

28. Проектируемые буфетные зоны и комната приема пищи объединены в комплексный объект общественного питания;

29. Текст общей пояснительной записки и рабочие чертежи дополнены указаниями установленной формы обслуживания посетителей и формы производства в зависимости от исходных продуктов;

30. Текст общей пояснительной записки дополнен сведениями о принятых в соответствии с требованиями п. 219 «Санитарно-эпидемиологических требований к объектам общественного питания» мерах в санузлах для персонала комплексного объекта общественного питания;

31. Текст пояснительной записки дополнен основанием для отклонения от установленных строительными нормами размеров дверных проемов в производственных помещениях комплексного объекта общественного питания;

32. Охлаждаемые камеры молочных продуктов, мяса и рыбы дополнены холодильными агрегатами;

Архитектурно-планировочные решения

33.Лист АР-01. Общие данные. Откорректированы «Технико-экономические показатели»;

34. Лист АР-02. План подвального этажа. Указаны относительные отметки пола с учетом разницы перепадов в полах;

35. Отапливаемый паркинг разделен на пожарные отсеки, указано количество парковочных мест в каждом отсеке паркинга;

36. Представлена схема движения автотранспорта по паркингу;

37. Листы АР-06; АР-09. Частично перепроектированы перепады. Отметки помещений 53,1 и 53,4 выполнены в уровне подвального этажа (на отм. - 6.100), отметка пола помещений 53.3 и 53.2 поднята на 500 мм для организации стока канализации с устройством 3-х ступеней для доступа в помещения. Указаны отметки пьедесталов камеры;

38. На кладочных планах этажей показаны все недостающие размеры, привязки трапов в мокрых помещениях;

39. Лист АР-11. Кладочный план доработан с учетом размещения и привязки лотков и приямков для водоотвода;

40. Листы АР-20, 21,22. Фрагменты кладочного плана мезонина. Проставлены размеры помещений и коридоров, даны привязки дверных проемов;

41. Лист АР-24. План первого этажа на отм. 0.000. Откорректировано открывание дверей электрощитовых помещений (поз. 28 и поз. 49) согласно пункта 7.1.30 ПУЭ; пункта 13.1. СП 31-110-2003;

42. Лист АР-25.Фрагмент плана 1 этажа. Из помещения электрощитовой (поз.49) откорректировано открывание дверей согласно пункта 7.1.30 ПУЭ; пункта 13.1. СП 31-110-2003;

43. Лист АР-26.Фрагмент плана 1 этажа. Из помещения электрощитовой (поз.28) откорректировано открывание дверей согласно пункта 7.1.30 ПУЭ; пункта 13.1. СП 31-110-2003;

44. Листы АР-40,41. Фрагменты кладочного плана 2 этажа. Предусмотрена звукоизоляция стен в вентиляционных камерах (поз. 20 и поз. 28 по экспликации помещений);

45. Лист АР-51. План кровли. Предоставлен теплотехнический расчет на ограждающие конструкции здания;

46. Люк на кровлю. Показана система открывания люка на кровлю и дана спецификацию материалов и крепежных изделий на люк;

47. Добавлен лист АР-100 к альбому АР-3 с эскизами конструкции страховочной системы для обслуживания кровли, крепления этой системы к конструкциям кровли и спецификацией расхода материалов и конструктивных элементов на страховочную систему. Указана марка и производитель страховой системы безопасности, состоящей из стальных канатов с необходимыми комплектующими элементами в один комплект;

48. Указана длина водоотводящих лотков на кровле, дана спецификация расхода материалов на лотки;

49. Лист АР-54. Разрезы 1А и 1D. На разрезах откорректированы отметки по вертикали, относительно отм. 0.000. показаны отметки низа подшивных и подвесных потолков, отметки основных изгибов ограждающих конструкций здания;

50. Лист АР-55. Ведомость полов. Приведены в соответствие площади типов пола с площадями, указанных в экспликации помещений на планах этажей;

51. Откорректировано название нижнего уровня рассматриваемого объекта;

52. Лист АР-56. Ведомость отделки подвального этажа. Откорректированы площади пола так же идет не соответствие с Ведомостью полов;

53. Лист АР-57. Ведомость отделки 1,2,3 этажа. Откорректированы значения площадей полов;

54. Лист АР-66. Спецификация на кровлю. Указаны материал и марка пароизоляции, теплоизоляции, применяемых в слоях кровельных систем;

Конструкции железобетонные

56. Предоставлены расчеты железобетонных конструкций каркаса основного здания. При расчете конструкций использовалось программное обеспечение “Midas Civil” (Studio Altieri Colleoni 56/58 Thiene (VICENZA) Италия 36036) в качестве метода анализа конечных элементов. Конструкции моделировались посредством одно (каркасы)- и двухмерных (плиты) конечных элементов;

57. В общей пояснительной записке и в общих данных указаны климатические характеристики площадки строительства –расчетная температура воздуха по г. Астана - минус 35 градусов; район по давлению ветра – III и скоростной напор ветра - 38 кг/м². Общие данные оформлены согласно ГОСТ 21.101-97 раздел «Общие данные по рабочим чертежам»;

58. Оформление всех листов проекта откорректировано согласно требованию ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии;

59. Откорректированы надписи над спецификациями и ведомостями;

60. В ведомости ссылочных и прилагаемых документов заменены отмененные ГОСТы на действующие (ГОСТ 26633-91 на ГОСТ 26633-2012; ГОСТ 7473-94 на ГОСТ 7473-2010);

61. В общих данных указаны:

- категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности;
- степень огнестойкости здания;
- класс конструктивной пожарной опасности здания;
- класс функциональной пожарной опасности здания;
- класс пожарной опасности строительных конструкций.

62. Приведено полное описание грунтов основания согласно отчету по инженерно-геологическим изысканиям с указанием физико-механических свойств грунтов, степени их агрессивности по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям; мероприятия по антикоррозийной защите железобетонных и металлических конструкций здания;

63. Указана отметка, принятая в рабочих чертежах здания условно за нулевую;

64. На всех чертежах проставлены относительные отметки;

65. Оформлены штампы согласования с подписями;

66. Представлен перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ;

67. На плане котлована парковочной площади показаны оси, размеры котлована, привязки к осям;

68. Выполнена спецификация свай по аналогии с блоками В2.2-В2.4;

69. Выполнен узел сопряжения сваи с ростверком, показана глубина заделки головы сваи в ростверк и величина срубки;

70. Откорректированы планы свайных полей парковочной площади и основного здания: проставлены оси, даны привязки крайних свай к осям; замаркированы типы свайных кустов, выполнены спецификации, даны ссылки на листы, где они разработаны;

71. На опалубке ростверка выполнены привязки всех каналов, приямков, проемов к осям, проставлены их размеры;

72. Откорректированы примечания;

73. Указаны границы участков бетонирования;

74. Выполнены таблицы с указанием номера участка и его площади;

75. Спецификации арматуры на чертежах выполнены по форме 7; ведомость деталей - по форме 6; ведомость расхода стали - по форме 5 ГОСТ21.101-97 с соблюдением всех размеров и с переводом на русский язык;

76. Предоставлены расчеты железобетонных конструкций подпорных стенок, пилонов и лестниц;

77. Откорректированы планы лестниц;

78. Класс бетона откорректирован ростверка – в общих данных указан класс В40, а в спецификации – В25, подбетонки – в общих данных класс В20, а в спецификации – В15;

79. Откорректирована высота и стиль шрифтов, надписей и размеров согласно требованию ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты;

Конструкции металлические

80. Выполнен перерасчет каркаса, опорных ферм, пространственной опорной фермы, консольных ферм, продольной фермы, опорной фермы, атриума, лестницы и трибун на температурные воздействия с учетом податливости соединений элементов, возможных поворотов опор и т. д.;

81. Для всех рассчитанных элементов выведены результаты проверок по прочности и устойчивости (по первому предельному состоянию), гибкости и прогибу (по второму предельному состоянию) и по местной устойчивости. Результаты выведены в виде процентов использования сечения в сравнении с предельной несущей способностью по той или другой проверке;

82. Выполнены расчеты опорной части и промежуточных узлов всех ферм, а также опорной части арки;

83. Указаны все оси элементов конструкции;

84. В узлах и сечениях указаны высота катета и длина сварного шва, размеры накладок. Выполнена таблица ведомость элементов. Написаны примечания, где указаны марка электрода, ссылки на другие листы и т. д.;

85. Для ферм ФС1÷ФС6 указаны оси и все отметки по высоте;

86. На опорах А и В указана длина болта и выполнена спецификация металлопроката на болты и на все накладки и прокладки;

87. В деталях армирования плиты по несъемной опалубке указаны позиции стержней;

88. Лист КМ-10. В узлах 1, 2, 3 и в сечении, а-а указаны все размеры позиции и выполнена спецификация с позициями элементов;

89. В элементах СТ, СТ1 указаны позиции, высота катета и длина сварного шва, а в элементах СТ÷СТ5 указана высота катета и длина сварного шва. Написаны примечания, где указаны марка электрода, ссылки на другие листы и т. д.;

90. Лист КМ-29. В колоннах и перегородках указаны оси и отметки по высоте. В разрезе а-а указана высота катета и длина сварного шва. В сечении указаны все позиции элементов. В примечании указаны марка электрода и ссылки на другие листы;

91. После перерасчета каркаса и других конструкции выполнена корректировка соответствующих рабочих чертежей;

Отопление и вентиляция

92. Представлен расчет тепловых потерь здания;

93. Принятые в проекте коэффициенты теплопередачи, приведены в соответствие в расчете тепловых потерь, энергетическом паспорте;

94. Представлен гидравлический расчет системы отопления вспомогательных помещений;

95. Лист ОВ 4, ОВ5 в помещениях 51,52,53,54,56,59 выполнено отопление;

96. Комната охраны, лист ОВ4, количество секций откорректировано, расчет представлен;

97. Электрические конвекторы включены в спецификацию;

98. Откорректирована расстановка отопительного оборудования в пом.53,51 л.ОВ13; пом.21,23 л.Ов14;

99. Предоставлен расчет воздухообмена паркинга;

100. Установка газоанализаторов в паркинге предусмотрена в комплекте с системой дымоудаления;

101. Представлен расчет воздухообмена здания конгресса;

102. Представлен расчет холодоснабжения;

103. Представлен гидравлический расчет систем отопления;

104.Предусмотрена установка противопожарных клапанов на всех горизонтальных участках, присоединяемых к вертикальному коллектору;

105.Представлено обоснование теплоснабжение калориферов системы вентиляции через теплообменники;

106. Общие данные откорректированы, количество зрителей вписаны;

107. На воздуховодах приточной вентиляции показана изоляция, спецификация откорректирована;

108. Спецификации откорректированы по замечаниям;

109. Откорректированы отметки на схемах;

110. Раздел ОВ согласован с разделами АС, КЖ, КМ;

Тепловые сети

111. Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе "Старт" (версия 4.78) предоставлены;

112. Откорректирована на титульном листе и в штампах стадия рабочего проекта «РП», вместо рабочей документации;

113. Предоставлен титульный лист с подписями и печатью;

114. Наименование чертежей в угловых штампах приняты согласно ведомости рабочих чертежей основного комплекта;

115. Исключены все недействующие СНиПы, серий (в ведомости ссылочных и прилагаемых документов), приведены в соответствии с действующими указателями нормативных документов;

116. Обозначение спецификации оборудования, изделий и материалов принято согласно ГОСТ 21.110-2013 п.4.10. Обозначение откорректировано в таблице ведомости ссылочных и прилагаемых документов и в штампах спецификации;

117. Предоставлен читаемый План сетей ТС. План выполнен согласно ГОСТ 21.605-82*. На плане показаны все длины, диаметры, указаны все положения секущих плоскостей поперечных разрезов;

118. Продольный профиль выполнен согласно ГОСТ 21.605-82* чертежа 5, на профиле указаны проектная и натурная отметки земли. Указаны грунтовые воды и колонка грунтов инженерных изысканий согласно ГОСТ 21.605-82* п.6.2. Откорректированы номера поперечных разрезов согласно плану;

119. Схема трассы выполнена согласно ГОСТ 21.605-82* с указанием все положений секущих плоскостей поперечных разрезов;

120. ПЗ-откорректирована согласно замечаниям. Исключены недействующие нормативные документы;

121. Угловой штамп спецификации выполнен согласно ГОСТ 21.101-97 форма 5;

122. Заполнены графы – тип, марка, обозначения всех материалов и оборудования;

Внутренние сети водопровода и канализации

123. В общих данных указан номер технических условий, согласно которым выполнен раздел водоснабжения и канализации;

124. Откорректированы расходы воды для подпитки систем приточных установок. Все листы расчетов предоставлены с переводом;

125. Предоставлены паспорта на оборудование очистки, умягчения воды и жироуловитель;

126. Откорректирован требуемый напор на вводе водопровода (в расчетах, в общих данных, ПЗ);

127. На листе общих данных таблица производственного водопотребления дополнена оборудованием для умягчения воды и подпитки приточных систем;

128. Общие указания дополнены описанием о снижении напора в сети хоз-питьевого водопровода;

129. Откорректирован диаметр ввода водопровода В1 согласно чертежей НВК;

130.Исключена прокладка трубопроводов водопровода по помещению телекоммуникаций - поз.7;

131. В душевых предусмотрены полотенцесушители согласно п.4.4.6 СНиП РК 4.01-41-2006*;

132. Трубопровод горячей воды для душевых свыше 3 штук закольцован согласно п.4.4.11 СНиП РК 4.01-41-2006;

133. Расстановка прочисток системы К1 выполнена согласно требований СН РК 4.01-02-2011 п. 8.2.21;

134. На выпусках дренажной канализации исключены нефтеуловители;

135.Откорректирована марка жироуловителя, установленного под мойкой и производительность жироуловителя, установленного на выпуске производственной канализации;

136. Откорректированы марка, производительность и мощность дренажного насоса и марка насосов очищенной воды (на чертежах, в общих данных, ПЗ);

137. В помещениях ПУИ номер 12 и 56 предусмотрены поддоны для слива сточных вод;

138. На плане LM возле оси Д8 и В2 откорректировано количество выпусков К1 и К4;

139.На плане LL в помещении 11-комнате для приема пищи предусмотрено подключение умывальника;

140. В спецификации откорректировано количество полиэтиленовых труб диаметром 20-25мм и метраж тепловой изоляции;

141. В спецификации указаны все марки запорной арматуры;

142. Спецификации откорректированы в соответствии с замечаниями к чертежам;

143. Пояснительная записка откорректирована согласно выданным замечаниям;

<u>Наружные сети водопровода и канализации</u>

144. В общих указаниях откорректирован номер технических условий;

145. На листе общих данных выполнена таблица основных показателей по ГОСТ 21.704-2011;

146.В общих указаниях откорректирована протяженность системы ливневой канализации;

147. В ведомости ссылочных материалов указан типовой проект по водопроводным колодцам;

148. На плане показаны привязки сетей В1, К1, К2 от здания и привязки выпусков и вводов сетей В1, К1, К2 от осей здания;

149. На разрезе по траншеи показан защитный слой 30см над верхом трубы при засыпке полиэтиленовых трубопроводов;

150. На деталировке водопровода дано пояснение по колодцу 59 по ул. Сауран – что он ранее запроектированный;

151. На деталировке водопровода указаны все позиции по спецификации;

152.В спецификацию оборудования добавлены вентили для спуска воды, установленные на врезных хомутах;

153. Пояснительная записка откорректирована по замечаниям;

154. Спецификации откорректированы согласно замечаниям;

Электрооборудование и электроосвещение

155. Пояснительная записка подписана;

156. ПЗ. Лист 8 в предложении «два силовых сухих трансформатора с литой изоляцией типа … мощностью 2500кВА» вписан тип трансформаторов;

157. ПЗ. Лист 10 откорректирован тип счетчика Меркурий и соответственно откорректировано в проекте ЛУСОД в общих данных;

158. Согласование с АО «АРЭК» предоставлено;

159. Планы откорректированы;

160. Лист 015 пом. 67 экспликация соответствует плану;

161. В экспликации помещения откорректированы площади;

162. Лист 022. Схема откорректирована;

163. На схемах щитов выбран один чертежный шрифт;

164. На расчетных схемах силовых щитков подписано наименование механизма;

165. На планах показаны привязки розеток и светильников – выполнено согласно п.2.4.3 ГОСТ 21.608-84;

166. На листе 001 в ведомости ссылочных и прилагаемых документов включен СНиП РК 4.04-10-2002г и в общих данных заменен СНиП РК 4.04.06-2002 на действующий СНиП РК 4.04-10-2002г.;

167. Лист «Общие данные» оформлены согласно ГОСТ 21.101-2014.;

168. В общих данных выполнено описание про фасадное освещение. Дали пояснение в общих данных по условию монтажа освещения фасадов здания;

169. В ведомости ссылочных и прилагаемых документов добавлен СП РК 2.02-18-2005 «Инструкция по проектированию систем аварийного освещения в зданиях и сооружениях»;

170. Выполнено раздельное питание технологического, сантехнического оборудования согласно СНиП РК 4.04-23-2004*;

171. Дано пояснение в общих данных по обогреву водосточных воронок;

172. Предоставлено согласование АО «ТрансТелеКом», ген проектировщика системы Smart Grid;

173. Предоставлен расчет по выбору заземляющего устройства;

174. Отправки кабеля с отметки на отметку подписаны;

175. Откорректированы расчетные схемы групповой сети освещения. Подписаны номера групповых линий на планах;

176. Выбор оборудования и сечений кабелей обоснован расчетами по выбору оборудования и кабелей с учетом потерь в конце линий;

177. В спецификации в разделе «Светотехническая продукция» указан производитель;

178. На каждом чертеже предусмотрена спецификация с указанием материалов и оборудования, предусмотренных проектом на данном участке проекта;

179. Качество графического материала должно соответствовать требованиям ГОСТ;

180. Выполнена привязка системы заземления и привязку выпусков из здания заземляющих проводников для соединения с наружным контуром заземления;

181. В электрощитовых предусмотрено аварийное и рабочее освещение и ящик ЯТП;

182. Диспетчеризация лифтов предусмотрена разделом АР2;

183. Розетки в тамбур-шлюзах убраны. Планы откорректированы;

184. На планах освещения выполнена правильно запись на светильники по ГОСТ 21.608-84 Приложение 1 п.3;

185. В условных обозначениях и на планах освещения выключатели скрытой проводки оформлены согласно ГОСТ;

186. Нормируемая освещенность в подсобных помещениях откорректирована;

187. На расчетных схемах розеточной сети указаны розетки для уборочных механизмов и сушилок для рук;

188. Лист 108. Помещение 29 план откорректирован;

189. Лист 117. Помещение 9, 54, 48 планы откорректированы;

190. Спецификация откорректирована;

191. Обосновано расчетом;

192. Кабельные наконечники откорректированы;

193. Оборудование применено Казахстанского производства;

194. Предусмотрены в паркинге розетки электрофицированного противопожарного оборудования согласно требованиям 6.27 МСН 2,02-05-200*;

195. Откорректировано. Светильники аварийного освещения обозначены «А». Навигация в паркинге предусмотрена другим разделом (ТХ2);

196. Нагрузка потребителей первой категории надежности принята с коэффициентом одновременности равным 1 (кроме резервного оборудования);

197.Спецификация дополнена недостающими техническими параметрами по оборудованию (тип, марка, наименование), откорректировали спецификацию по светотехнической продукции согласно проекту и указаны типы светильников и производителя;

198. Предоставлено согласование с АО «АРЭК»;

199. Роспись ГИПа в штампе выполнена;

200. Предоставлен расчет по выбору трансформаторов;

201. В помещениях, где устанавливается оборудование с микропроцессорными устройствами, предусмотрен обогрев помещений (раздел ОВ);

202. Предоставлено согласование АО «ТрансТелеКом», ген проектировщика системы Smart Grid;

203. На плане Лист 002 экспликация помещений внесена;

204. Листы 3,4,5. Приведен в соответствие чертежный шрифт;

205. Лист 5. Кабель на ДГУ выполнена правильно запись. Соответственно на планах запись откорректирована;

206. Откорректирован УКРМ;

207.Соответственно откорректирована спецификация оборудования согласно замечаниям;

208. Откорректирована спецификация оборудования: составлены по разделам, комплектные изделия, кабели, и т.д., указали завод-изготовитель по всем позициям, № позиции по разделам;

209. РУ-0,4кВ в спецификации п.24 убрано;

210. Лист 010. Внесена экспликация помещений;

211. Откорректирована спецификация;

212. Для подключения ДГУ к ГРЩ2;

213. Для подключения ДГУ к ГРЩ2;

214. Проект откорректирован по ГОСТу;

215. Спецификация дополнена недостающими техническими параметрами по оборудованию (тип, марка, наименование);

ЛУСОД. ВОЛС

216. Внесена роспись ГИПа в штамп;

217. Откорректировано в предложении «необслуживаемой ТП»;

218. Лист 2. Чертежный шрифт выбран одной высоты;

219. Согласована установка щита Smart Grid, ВОЛС, ЛУСОД в РУ-20кВ с АРЭК и АО «Транстелеком»;

220. Спецификация дополнена недостающими техническими параметрами по оборудованию (тип, марка, наименование);

221. Проект откорректирован по ГОСТу;

222. Согласованы проекты со смежными разделами;

Наружное освещение

223. В ведомости ссылочных и прилагаемых документов внесен СНиП РК 4.04-10-2002г;

224. Указано в спецификации количество и марка рубильника;

225. Предоставлен сводный план инженерных сетей с указанием размеров и расстояний;

226. Откорректирован ПУЭ РК 2012г на 2015г;

Организация строительства

227. Предоставлен стройгенплан подготовительного и основного периодов;

228. В разработанном стройгенплане подготовительного и основного периодов, на титульном листе чертежи заменены «Раздел: Стройгенпланы»;

229. Стройгенплан внесен с указанием тома в оглавление ПЗ;

230. Лист 2 сверху чертежа нанесен заголовок «Стройгенплан основного периода М1:500»;

231. Внесен угловой штамп «Общеплощадочные материалы»;

232. Показана привязка размеров от зданий до крана, дороги, складских площадок, размеры временных дорог и ворот;

233. Составлена монтажная схема монтажа ферм с указанием шага колонн;

234. Заменен СНиП 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности и задела в строительства предприятий, зданий и сооружений» на новый СНиП СП РК 1.03-101-2013 часть I, СНиП СП РК 1.03-102-2014 часть II дата введения 2015-01-01;

235. Изменены ведомости объемов работ, Потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах, с распределением объемов работ, материалов согласно перечню объектов СФР по годам, кварталам согласно Приложение 2 п. 2.2, п. 2,3 Пособие (к СНиП 1.03-06-2002*) стр. 33;

236. В календарном плане инвестиций распределены по годам, кварталам согласно заделу строительства и перечня объектов СФР по кварталам согласно Приложение 2 п. 2.1, Пособие (к СНиП 1.03-06-2002*) стр. 33, выделен подготовительный период с включением работ подготовительного периода;

237. Продолжительность строительства составлена по новому СНиП СП РК 1.03-101-2013 часть I, СНиП СП РК 1.03-102-2014 часть II дата введения 2015-01-01;

238. Предоставлен график потребности в основных строительных машинах;

239. Предоставлены проектные решения, этажность с указанием высоты здания, максимальный вес конструкций;

240.Указана по вертикальным марки механизмам, емкости ковша экскаватора, мощности бульдозера расстояния перемежении, дальность отвозки грунта для временного хранения, подвозки и отвозки не нужного на основании письма заказчика;

241. Предоставлен перечень в основные строительные организации;

242. На стр. 21 в разделе «Водопонижение» показаны расчеты; план подвала с расположением СКВ, как на поверхности, так и на дне котлована согласно Плану расположения выработок лист ИГ-П/1; геологический разрез с № СКВ отметкой УГВ на разрезе подвала; схемы и т.д.;

243. Монтаж стальных конструкций стр 32 указан наибольший вес стальных ферм, шаг, отметку установки ферм, вид строповки; марку крана, вылет стрелы, грузоподъемность,

высоту подъема крюка, также техническую характеристику автомобильного крана КС – 55713;

244. Обосновано расчетом количества механизмов по приведенной формуле с указанием годового объема выполняемых работ и годовой выработки механизмов;

245.Основные технико-экономические показатели стр.68 п.1 дополнен подготовительный период, п.2 дополнен по годам строительства, п.3 учтена максимальная численность работающих, по годам строительства;

Системы связи и сигнализация

АППТ

246. С ПЗ исключена ссылка на ВСН 60-89 лист 6 п.3. Сделали ссылку на действующий СНиП РК;

247. Проект согласован с разделами АР, ОВ, ВК, ЭМ, ТХ, ОС, АПС;

248. В угловых штампах стадия «П» откорректирована;

249. Подписан проект;

250. На листе 3 выполнена привязка;

251. Структурная схема выполнена согласно ГОСТ;

АГПТ

252. В угловых штампах стадия «П» откорректирована;

253. Подписан проект;

254. Структурная схема выполнена согласно ГОСТ. Лист 4,5;

255. Проект согласован с разделами АР, ОВ, ВК, ЭМ, ТХ, ОС, АПС;

Автоматизация комплексная

256. Внесена роспись ГИПа в штампе;

257. В проекте предусмотрено решение по передачи данных (интеграция) БМС блока N1.1 к ЕСУЗ (ЦОУ) по протоколу BACnet IP;

258. В проекте предусмотрены решения по передачи данных (интеграция) БМС блока N1.3 к ЕСУЗ (ЦОУ) по протоколу BACnet IP;

259. Электропитание системы БМС осуществляется от раздела ЭМ. Электропитание предусмотрено по 1 категории. При неисправности основного питания предусмотрено 120 минут питания от ИБП;

260. Проектные решения по температурному режиму и влажности серверного помещения предусмотрены в разделе ОВ. В откорректированном проекте указана ссылка на ОВ проект по данному вопросу;

261. По условиям технического задания на проектирование «Автоматизация комплексная (BMS)» системы Smart Grid не входят в раздел АК. Организация технического учета электроэнергии требуется на всех объектах классом напряжения 10 и 20кВ, на объектах производства электроэнергии и в сети зарядных устройств автомобилей на площадке комплекса «ЭКСПО-2017» (от технического условия АО Трансгелеком). Все вышеуказанные объекты (трансформаторные подстанции, диспетчерский центр) не входят в диапазон работа АК. В проекте АК предусмотрен технический учет электрических щитов 0.4 кВ раздела ЭМ;

262. Штампы в спецификации оборудования выполнены согласно ГОСТа 21.101-2013 Приложение Ж Форма 5;

263. Письмо согласование с заказчиком по оборудованию предоставлено;

264. Предоставлена ведомость объемов работ;

265. В проекте предусмотрены решения только по передачи данных (интеграция) БМС блока N1.3 к ЕСУЗ (ЦОУ) по протоколу BACnet IP;

266. Проект согласован со смежными разделами;

267. Откорректирована спецификация оборудования согласно замечаниям;

268. Откорректирована спецификация оборудования: составлена по разделам, комплектные изделия, кабели, и т.д., указали завод-изготовитель по всем позициям, № позиции по разделам.

АСМ

269. Отсутствует роспись ГИПа;

270. В проекте не предусмотрена связь подраздела СМИК с системой Smart Grid, подраздел быть в составе системы Smart Grid;

271. Обоснован выбор датчиков и места их установки (нет задания конструктора на проектирование);

272. В процессе проектирования связи с системой Smart Grid проектируемое оборудование согласовано с АО «ТрансТелеКом», ген проектировщика системы Smart Grid;

273. Согласно заданию на проектирование проект автоматизированной системы мониторинга зданий и сооружений выполнен в соответствии с требованиями СНиП РК 3.02. -05-2010

274. Прокладка кабелей системы СМИК в лотках слаботочных систем запрещена;

275. Угловой штамп в спецификации оборудования выполнен по ГОСТ 21.101-2013 Приложение Ж Форма 5;

МПБ

276. Откорректировано, шлейфы обведены оранжевым облаком (непечат.);

277. Откорректировано. Планы расположения потолочных извещетелей с привязками добавлены отдельными чертежами;

278. Выполнена ссылка на технический регламент №796 по пожарной сигнализации от 29.08.2008г. (пожарная сигнализация);

279. Оконечные устройства установлены на безадресных шлейфах газосигнализации паркинга. Остальные шлейфы кольцевые. Каждый извещатель имеет встроенный изолятор линии;

280. Лист 075 откорректированы надписи этажей, читаются;

281. Угловой штамп в спецификации оборудования выполнен по ГОСТ 21.101-2013 Приложение Ж Форма 5;

ОС

282. Выполнена привязка системы заземления и привязку выпусков из здания заземляющих проводников для соединения с наружным контуром заземления (см. раздел ЭМ);

283. На планах заземления показана высота прокладки заземляющих проводников в помещениях;

284. Высота прокладки заземляющих проводников 0,4м, что указано в примечаниях к планам;

285. Угловой штамп в спецификации оборудования выполнен по ГОСТ 21.101-2013 Приложение Ж Форма 5;

286. На планах подписаны шлейфы и марку кабеля. Откорректированы откуда пришел кабель и куда ушел;

287. Откорректировано, для датчиков движения, тревожных кнопок и визуально-звуковых оповещателей указана высота установки. В местах, где точное положение установки не очевидно выполнена привязка оборудования;

Автоматическое пожаротушение

288. По спринклерному пожаротушению представлен расчет в соответствии приложения 2 СНиП РК 2.02-15-2003;

289. Представлен расчет установки порошкового пожаротушения в соответствии п.2 приложения 9 СНиП РК 2.02-15-2003;

290. Включено описание о количестве секции спринклерных установок;

291. Чертежи откорректированы, указаны типы запорной арматуры спринклерного пожаротушения;

292. На схемах показано расстояние между оросителями;

293. На схемах откорректирован уклон в сторону узла управления;

294. Раздел АПТ согласован с разделами АС, КЖ, КМ;

Сметная документация

295. Согласно письму Заказчика от 19 ноября 2016 года №25-04-4776-и предусмотрено окончание строительства объекта в 2016 году. Сметная документация пересчитана с учётом изменений и дополнений в нормативно-технической документации по ценообразованию и сметам в версии 5.5.2.1 программного комплекса АВС-4 с учётом прогнозного уровня инфляции по годам строительства в соответствии с п.9.3.14 СН РК 1.02-03-2011 и определена в ценах 2014-2016 г.г.

296. Предоставлено письмо Заказчика от 20 апреля 2017 года №25-04-2388 о принятых в ценах 2016 года материалов и оборудования, утвержденных по перечням Заказчика в 2017 году;

297. Предоставлена транспортная схема доставки недостающего грунта из карьера на расстоянии 44 км, утвержденная Заказчиком от 10 апреля 2017 года;

298. Заказчиком предоставлено письмо ТОО «Астанинская энергосбытовая компания» от 3 февраля 2016 года №49-1/1-11 о тарифах электроэнергии 2014-2015г.г.;

299. Откорректированы затраты на осуществление технического и авторского надзора в соответствии с действующими нормативными документами;

300. Затраты на проектно-изыскательские работы распределены по годам строительства;

301. Откорректирована стоимость экспертизы в соответствии с договором на экспертные работы;

302. В локальных сметах стоимость материалов и оборудования, принятых по прайс-листам, откорректирована в соответствии с перечнем, утверждённым Заказчиком;

303. Из сметной документации исключены локальные сметы №2-1-21 и №2-1-23 на общую сумму 454,5 млн. тенге в текущих ценах как затраты, не подтвержденные составом проекта;

304. Учтены ранее не включенные в сметную документацию затраты по автоматизированной системе мониторинга и аудио-видео системам на общую сумму 613,7 млн.тенге в текущих ценах;

305. В связи с изменением Заказчиком в ходе экспертизы стоимости материалов облицовки фасада по протоколу №1002, утвержденному от 25 апреля 2017 года и переутвержденному от 28 апреля 2017 года, сумма удорожания по локальной смете №2-1-3 составила 629,8 млн.тенге в текущих ценах;

306. В локальной смете на технологическое оборудование учтена пропущенная стоимость технологического оборудования на сумму 1 547,52 млн.тенге в текущих ценах.

307. Объёмы и виды работ по сметной документации приведены в соответствии с проектными решениями и технологией производства работ;

308. В локальных сметах откорректировано отнесение затрат к материалам и оборудованию, стоимость которых принята по прайс-листам.

Мониторинг цен в строительстве

309. Предоставленные перечни прайс-листов оборудования и материалов, утверждены заказчиком и оформлены в установленном порядке;

310. Стоимость оборудования, изделий и материалов, отсутствующие в действующей нормативной базе и принятые по ценам поставщиков, обоснована и согласована в соответствии СН РК 1.02-03-2011 заказчиком (перечни согласования стоимости оборудования и материалов, утвержденные заказчиком);

311. Представлены курсы валют Национального Банка Республики Казахстан на дату проектирования;

312. Коммерческие предложения на оборудования и материалы в основном предоставлены от производителя и официального дистрибьютора, имеющего сертификат (письмо - авторизации) завода-изготовителя.

313. Предоставлено письмо Заказчика от 20.04 2017 г. № 25-04-2388 о утвержденных прайс–листах 2017 г, что все цены на материалы и оборудования приняты в цене 2016 г;

314. Представленные прайс-листы пронумерованы, прошнурованы и утверждены заказчиком;

315. Предоставлен альтернативный вариант прайс-листов.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+ увеличение - снижение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Площадь здания	м2			-
2	Общая сметная стоимость в базовых ценах 2001 года, всего, в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге	10 492,648 9 198,256 1 160,887 133,505	9 792,514 7 796,205 1 883,153 113,156	-700,134 -1402,051 +722,266 -20,349
3	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2014-2016 годов, всего, в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге	33 887,097 24 387,011 3 077,818 6 422,268	31 762,303 20 669,802 4 992,738 6 099,761	-2124,794 -3717,209 +1914,920 -322,507
4	Из них в 2014 год 2015 год 2016 год	млн. тенге	3 295,772 11 755,360 18 835,965	1 907,846 11 528,798 18 325,659	-1387,926 -226,562 -510,306
5	Нормативная продолжительность строительства	месяц	27	27	-

Примечание: в результате внесённых по экспертным замечаниям изменений и дополнений в проектно-сметную документацию уменьшение сметной стоимости строительства составило **2 124,794 млн. тенге** с увеличением стоимости оборудования на **1914,920 млн.тенге,** которое было пропущено в сметной документации.

8. ВЫВОДЫ

С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Конгресс центр (N1.3) на территории Международной выставки ЭКСПО-2017»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

1.	Общая площадь	38 614 м^2
2.	Площадь застройки	12 133,8 м^2
3.	Площадь покрытия проездов и тротуаров, площадок.	14 900 м^2
4.	Площадь озеленения	11 580,2 м^2
5.	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего	9 792,514 млн. тенге
	в том числе:	
	СМР	7 796,205 млн. тенге
	Оборудование	1 883,153 млн. тенге
	прочие	113,156 млн. тенге
	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2014-2016 г., всего	31 762,303 млн.тенге
	в том числе:	
	СМР	20 669,802 млн.тенге
	оборудование	4 992,738 млн. тенге
	прочие	6 099,761 млн. тенге
	2014 год	1 907,846 млн. тенге
	2015 год	11 528,798 млн. тенге
	2016 год	18 325,659 млн. тенге
6.	Продолжительность строительства	27 месяцев

1. При предоставлении на утверждение и выдачу на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.
2. До начала производства работ рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в течение трех месяцев.
3. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.
4. Настоящее экспертное заключение выполнено с учётом исходных материалов (данных), утверждённых заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Филиалом фирмы «IT Engineering SA» (ИТ Инжиниринг СА), в соответствии с условиями договора от 28 февраля 2017 года № IT-14-256.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

«ЭКСПО-2017 Халықаралық мамандырылған көрмесінің аумағындағы (N1.3) Конгресс центр» жұмыс жобасын сараптаманың ескертпелері мен ұсыныстары бойынша енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

1.	Жалпы ауданы	38 614 м^2
2.	Құрылыс ауданы	12 133,8 м^2
3.	Ойын алаңдары, тротуар және кірме	

	жолдардың қамту ауданы	14 900 м^2
4.	Көгалдандыру ауданы	11 580,2 м^2
5.	2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны	9 792,514 млн. тенге
	оның ішінде:	
	құрылыс-монтаж жұмыстары	7 796,205 млн. тенге
	құрал жабдықтар	1 883,153 млн. тенге
	өзгеде шығындар	113,156 млн. тенге
	2016 жылдағы ағымдағы бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны	31 762,303 млн.тенге
	оның ішінде:	
	құрылыс-монтаж жұмыстары	20 669,802 млн.тенге
	құрал жабдықтар	4 992,738 млн. тенге
	өзге де шығындар	6 099,761 млн. тенге
	2014 жыл	1 907,846 млн. тенге
	2015 жыл	11 528,798 млн. тенге
	2016 жыл	18 325,659 млн. тенге
6.	Құрылыс ұзақтығы	27 ай

1. Жұмыс жобасын бекітуге және жұмыстарды өндіріске ұсынғанда, оның осы сараптама қорытындысына сәйкес келтірілген тексеру қажет.

2. Жұмыс жобасы жұмыстарды өндіруді бастағанға дейін үш ай көлемінде белгіленген тәртіпке сәйкес бекітілуі тиіс.

3. Тапсырыс беруші құрылыс жүргізу барысында отандық өндірушілердің құрал-жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша көп қолдануы қажет

4. Осы сараптамалық қорытынды тапсырысшының жобалауға бекіткен бастапқы материалдарының (деректерінің) негізінде орындалды, олардың дұрыстығына 28 ақпан 2017 жылы № IT-14-256 шартының талаптарына сәйкес «IT Engineering SA» (ИТ Инжиниринг СА) компанияның филиалы кепілдік береді.

Алиева С.Т.

Начальник производственного отдела

Глотова Л.Л.

Эксперт

Егембердиев Е.С.

Руководитель сводного отдела

Искакова Н.И.

Руководитель экспертной группы

Ким Л.А.

Эксперт

Михайлова Г.В.

Эксперт

Казакова Н.

Эксперт

Бондарева Ю.А.

Эксперт

Тлеуберлина К.О.

Эксперт

Оразбекова Л.Ж.

Эксперт

Абельдинов А.Ж.

Эксперт

Лямцев А.В.

Эксперт

Баукова И.Н.

Эксперт