фундаментной плиты – бетон класса В25, марки по морозостойкости F75, с добавкой типа MasterLaif WP 701 для повышения водонепроницаемости бетона; арматура класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментной плитой выполнена щебеночная подушка из щебня гравийного фракции 20-40 мм, толщиной 1050 мм. Непосредственно под самой плитой выполнена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

В плитном фундаменте выполнены выпуски арматуры для стыковки с арматурой монолитных колонн и стен.

Колонны – монолитные железобетонные с поперечным сечением 500х500 мм, 400х900 мм, из бетона класса В25, марки по морозостойкости F50; арматура класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016. Армирование колонн выполнено согласно расчету.

Стены с отметки минус 0,650 до отметки 0,300, стены лестничной клетки и лифтовой шахты - монолитные железобетонные толщиной 250 мм и 200 мм, из бетона класса В25, марки по морозостойкости F50; арматура класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016. Армирование стен выполнено согласно расчету.

Междуэтажные перекрытия– монолитные железобетонные плиты толщиной 250 мм из бетона класса В25, марки по морозостойкости F50; арматура класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016. Армирование выполнено согласно расчету в нижней и верхней зоне, с учетом действующих нормативов.

Плита покрытия толщиной 250 мм, выполненная совместно с парапетом толщиной 200 мм и высотой 1470 мм – монолитная железобетонная из бетона класса В25, марки по морозостойкости F75; арматура класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016. Армирование выполнено согласно расчету в нижней и верхней зоне, с учетом действующих нормативов. Для устройства бесчердачной вентилируемой крыши выполнена вторая плита покрытия по несъемной опалубке из профилированного листа, общей толщиной 140 мм, по металлическому каркасу из прокатных профилей по ГОСТ 8240-97, сталь С235 по ГОСТ 27772-2015; материал конструкций плиты – бетон класса В15, марки по морозостойкости F75, арматура класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Наружные стены: кладка толщиной 250 мм из полнотелого керамического кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М75, с армированием сварными сетками с ячейками 100х100 мм из арматурной проволоки диаметром 4Вр-I по ГОСТ 6727-80* длиной 1000 мм и креплением к железобетонным конструкциям в трех уровнях по высоте; кладка толщиной 250 мм из газоблоков по ГОСТ 31360-2007 категории I, марки по средней плотности D600, класса В3,5, марки по морозостойкости F50, на клею для газобетонных блоков, с армированием двумя стержнями из арматуры диаметром 8А400 по ГОСТ 34028-2016 по всей длине через 4 ряда кладки.

Перегородки санузлов - толщиной 120 мм, из кирпича керамического полнотелого КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на растворе М50, с армированием сварными сетками с ячейками 80х100 мм из арматурной проволоки диаметром 4Вр-I по ГОСТ 6727-80* через 5 рядов по высоте.

Перегородки толщиной 125 мм, 150 мм – гипсокартонные, из листов ГКЛ по металлическим направляющим, со звукоизоляцией минераловатными плитами.

Стены наружные выше отмостки выполнены с утеплением минплитами по ГОСТ 9573-2012; стены наружные с отметки минус 0,650 до верха отмостки утеплены пенополистирольными плитами; толщина утеплителя - согласно теплотехническому расчету.

Перемычки – железобетонные по серии.1.038.1-1 в.1.

Лестничные марши - сборные железобетонные ступени по ГОСТ 8717-2016 по стальным косоурам из прокатных профилей по ГОСТ 8240-97. Лестничные площадки

толщиной 150 мм - монолитные железобетонные из бетона класса В25, марки по морозостойкости F75; арматура класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016. Для обеспечения требуемой огнестойкости – косоуры лестничных маршей и балки лестничных площадок окрашиваются огнезащитным покрытием, с последующей обшивкой гипсокартонными листами марки ГКЛО толщиной 12,5 мм в два слоя.

Ограждения лестниц, площадок – металлические, из прокатных профилей по ГОСТ 8509-93, сталь С 235 по ГОСТ 27772-2015.

Металлическая маршевая лестница - из стальных прокатных элементов. Сечения элементов приняты на основании расчета. Стойки, балки площадок – из швеллеров стальных горячекатаных по ГОСТ 8240-97, косоуры лестничных маршей – из швеллеров стальных гнутых равнополочных по ГОСТ 8278-83, связи – из уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93. Материал – сталь С 245, С 235 по ГОСТ 27772-2015.

Крыльца, пандусы — монолитные железобетонные, из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F75, с армированием из стержней класса А400, А240 по ГОСТ 34028-2016.

Крыша – бесчердачная вентилируемая, кровля – эксплуатируемая, водосток – внутренний организованный.

Отмостка – бетонная, шириной 1000 мм, по щебеночному основанию.

Тепловые сети. Конструкции железобетонные

Конструкции непроходных подземных каналов сечением 980х600 мм и разгрузочные плиты приняты из сборных железобетонных элементов по серии 3.006.1-2.87. Монолитные участки выполнены из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F50.

Дренажный колодец диаметром 1000 мм принят из сборных железобетонных конструкций по серии 3.900.1-14, выполненных из бетона класса В15, марки по морозостойкости F50, с обмазкой с внутренней стороны проникающей гидроизоляцией типа Пенетрон. Для обслуживания предусмотрена установка ходовых скоб.

Узел трубопроводов выполнен из сборных железобетонных элементов по сериям 3.006.1-2.87, 3.900.1-14, для обслуживания узла трубопроводов предусмотрен чугунный люк по ГОСТ 3634-2019 и ходовые скобы. Стенки узла трубопроводов толщиной 400 мм - из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-2018 на цементно-песчаном растворе марки М50. Днище - монолитное железобетонное из бетона класса В20, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F50, с армированием арматурой класса А400, А240 по ГОСТ 34028-2016.

Неподвижные опоры в каналах – монолитные железобетонные щитовой конструкции, из бетона класса В25, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F50; арматура класса А400 по ГОСТ 34028-2016. Армирование неподвижных опор выполнено согласно расчетам.

Защита строительных конструкций от коррозии, гидроизоляция

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) перед нанесением защитных покрытий, в соответствии с требованиями, приведенными в таблице И.6 СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии», – третья по ГОСТ 9.402-2004*.

Антикоррозийная защита строительных конструкций разработана в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии» и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Все металлоконструкции и закладные детали окрашиваются эмалью ПФ 115 за 2 раза толщиной 55 мкм (ГОСТ 6465-75) по грунту ГФ-021 (ГОСТ 25129-82*).

Горизонтальная гидроизоляция на отм. 0,300 принята толщиной 30мм из двух слоев гидроизола на битумной мастике.

Мероприятия по защите железобетонных элементов, находящихся в грунте, от коррозии предусматривают:

обмазку боковых поверхностей всех бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, горячим битумом БН70/30 ГОСТ 6617-76* за два раза по холодной битумной грунтовке;

устройство под фундаментной плитой подготовки толщиной 100 мм из бетона класса В7,5, марки по морозостойкости F50, с добавкой типа MasterLaif WP 701 для повышения водонепроницаемости бетона;

обмазку наружных поверхностей сборных железобетонных элементов теплотрассы, узла трубопроводов, дренажного колодца, разгрузочных плит, соприкасающиеся с грунтом, горячим битумом БН70/30 ГОСТ6617-75 за два раза по холодной битумной грунтовке;

устройство оклеечной гидроизоляции из двух слоев рулонного материала на битумной мастике поверх плит покрытия каналов и узла трубопроводов;

устройство под сборными лотками теплотрассы щебеночной подготовки толщиной 100 мм, с проливкой битумом до полного насыщения; под монолитной плитой днища узла трубопроводов - подготовки толщиной 100 мм из бетона класса В7,5.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Проект разработан на основании технического задания на проектирование, технических условий, архитектурно-строительных чертежей и нормативных документов.

Расчетная температура наружного воздуха в зимний период – минус 28,9°С. Источник теплоснабжения - ТЭЦ. Теплоноситель - вода с параметрами 120-70°С.

Отопление

Присоединение системы отопления выставочного центра к тепловым сетям осуществляется по независимой схеме через теплообменник в автоматизированном тепловом пункте, расположенном в отдельном помещении.

Параметры теплоносителя для системы отопления приняты 85-65°С.

В качестве нагревательных приборов в системе отопления приняты биметаллические секционные радиаторы CF-500 производства фирмы «SIRA» (Италия).

Схема системы отопления принята горизонтальная двухтрубная с попутным движением теплоносителя. Для регулирования теплоотдачи у радиаторов предусмотрены термостатические клапаны RTR-N фирмы «Danfoss».

Гидравлическая увязка осуществляется автоматическими балансировочными клапанами серии CNT и APT, установленных на распределительных гребенках АТП.

Выпуск воздуха из системы отопления осуществляется с помощью воздушных кранов, установленных в верхних пробках радиаторов и в верхних точках системы. Для опорожнения систем отопления предусматривается установка дренажной арматуры со штуцерами для присоединения шлангов.

Компенсация тепловых удлинений магистральных трубопроводов осуществляется за счет их естественных изгибов, связанных с планировкой здания.

Трубопроводы для отопления приняты из композитных труб производства фирмы «Jakko» (г. Караганда, Казахстан). Трубопроводы теплового пункта приняты из стальных электросварных и водогазопроводных труб по ГОСТ 10704-91 и ГОСТ 3262-75*. Композитные трубопроводы системы отопления прокладываются в подготовке пола и

изолируются трубчатой изоляцией K-Flex ST толщиной 6 мм. Трубопроводы теплового пункта покрываются под изоляцию краской БТ-177 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 за 1 раз и изолируются плитами теплоизоляционными из минеральной ваты на синтетической связующем.

После окончания монтажа, трубопроводы сети необходимо промыть гидропневматическим способом, водой питьевого качества, до полного осветления промывочной воды. По окончании промывки трубопровод продезинфицировать путём его заполнения водой с содержанием активного хлора в дозе 75÷100 мг/дм^3 при времени контакта не менее 6 часов.

Вентиляция

Вентиляция выставочного центра здания принята приточно-вытяжная с механическим побуждением. Объем приточного воздуха в кабинетах принят из расчета 20 м^3/ч на одного офисного работника.

Воздух в систему приточной вентиляции подается приточной установкой П1, работающих на наружном воздухе с очисткой и электрическим подогревом его в зимнее время, а также охлаждением при помощи ККБ в летний период. Вытяжная вентиляция помещений выставочного центра принята механическая.

Для удаления и подачи воздуха в помещения кабинетов, переговорных залов, вестибюля и обеденных залов приняты клапаны вытяжные и приточные типа SR и SR-P производства ГК «РОВЕН». Санузлы, душевые комнаты и помещения уборочного инвентаря оборудованы самостоятельными вытяжными системами с механическим побуждением с применением бытовых вентиляторов STYL фирмы DOSPEL. Для удаления воздуха из помещений кухонь приняты клапаны вытяжные SR и канальные вытяжные вентиляторы производства ГК «РОВЕН».

Приточная и вытяжная установки размещаются в отдельном помещении венткамеры, расположенном на отметке 26,550. Удаление воздуха из помещений системами вытяжной вентиляции осуществляется из зон, в которых воздух наиболее загрязнён или имеет наиболее высокую температуру.

Воздуховоды приточных и вытяжных систем приняты прямоугольного и круглого сечения. В качестве материала для воздуховодов используется листовая оцинкованная сталь по ГОСТ 14918-80*. Воздуховоды из оцинкованной стали не требуют защитных покрытий. Воздуховоды приточной системы П1 изолируются изделиями из вспененного каучука толщиной 10 мм.

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполняется по серии 5.904-51, вып.0.1. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия здания следует уплотнять негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции должны производиться в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы» и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Кондиционирование

На теплый период года в помещениях и вестибюле выставочного центра предусмотрены VRF-системы кондиционирования воздуха.

В качестве холодоносителя для VRF-системы используется хладагент - фреон R410A.

Оборудование VRF-системы кондиционирования воздуха принято производства фирмы Panasonic (Япония).

В качестве внутренних блоков приняты кассетные 4-пототочныеблоки. Внутренние блоки кассетного типа устанавливаются в пространстве подшивных потолков, установка наружных блоков предусмотрена на кровле здания.

Трубопроводы для VRF-система кондиционирования воздуха приняты из медных труб по ГОСТ 617-2006. После монтажа медные трубопроводы изолировать трубчатой изоляцией K-Flex ST толщиной 6 и 10 мм. Трубопроводы для системы сбора конденсата приняты из полипропиленовых труб производства фирмы «Jakko» (г. Караганда, Казахстан).

Монтаж VRF-системы должен проводиться специалистами, имеющими соответствующую подготовку и квалификацию, а также соответствующие лицензии и сертификаты для выполнения данных видов работ. Для предупреждения стекания конденсатной воды после выключения внутренних блоков настенного типа системы кондиционирования трубопровод для отвода конденсата прокладывается с уклоном в сторону стока 0,002. Слив конденсата в канализацию с разрывом струи.

Основные показатели систем отопления и вентиляции приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Основные показатели систем ОВ

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем м^3	Период года	Расход тепла, Вт				Расход холода кВт	Установочная мощность эл. двигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
Выставочный центр	8876	холодный	167960	-	8820	176780	-	64,93
		теплый	-	-	-	-	135530	
Итого			167960	-	8820	176780	135530	-

Тепловые сети

Проект тепловых сетей выполнен на основании технических условий № 14/267 от 28.09.2020г., материалов топосъёмки, выполненной ТОО «Градостроительный кадастровый центр г. Караганды», а также в соответствии с нормативными требованиями.

Точка подключения - существующая камера т. А (ТК 509). Точку врезки согласовывается с владельцем тепловых сетей. В точке подключения установлена запорная арматура.

Проектом предусматривается подземная бесканальная прокладка изолированных пенополиуретаном в заводских условиях стальных трубопроводов ТОО «КТЗ», которые представляют собой единую конструкцию благодаря связи между стальной трубой и изолирующим слоем из ППУ, а также связи между ППУ и материалом внешней оболочки. В производстве ТОО «КТЗ» использует только трубы, качество которых подтверждено сертификатом завода-изготовителя и соответствует требованиям МСН 4.02-02-2004. Трубы стальные электросварные термообработанные гр. В из стали марки 17г 1С по ГОСТ 10705-80, в соответствии с ГОСТ 30732-2006.

Категория трубопроводов по правилам Госгортехнадзора РК-IV. Внешняя оболочка принята из полиэтилена низкого давления для подземной прокладки труб в ППУ изоляции.

В местах ближе 5,0 м до фундамента здания, проектом предусматривается укладка труб в ППУ изоляции - в непроходном железобетонном канале, под дорогой предусмотрены разгрузочные плиты и трубы, усиленные бандажами в футляре.

Протяженность тепловой сети:

в грунте - 2 диаметром 76х3,0 мм в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 160 - 43,8 м;

в непроходном канале - 2 диаметром 76х3,0 мм в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 160 -16,3м;

в футляре - 2 диаметром 76х3,0 мм в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой, усиленная бандажами 182,4 – 59,1 м.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворота трассы. Для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью, предназначена система оперативного дистанционного контроля (ОДК). Система ОДК, применяемая ТОО «КТЗ», основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля состояния влажности тепловой изоляции используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции всех элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники и т.п.). Дренаж теплосети осуществляется в дренажные колодцы с последующей откачкой автонасосами. Транспортировка, складирование, хранение и монтажные работы должны выполняться при строгом соблюдении норм и правил согласно СП РК 4.02-04-2003 и «Руководства по применению труб с индустриальной изоляцией из ППУ производства ТОО «КЗТИ».

Монтажные работы по бесканальной прокладке тепловых сетей с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети» и СП РК 4.02-04-2003. Укладка труб должна производиться на предварительно утрамбованное основание из песка. После монтажа песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками, (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншеи), с коэффициентом плотности 0,95. Для восприятия перемещений на углах поворотов и в узлах ответвлений предусматривается обкладка труб теплосети полиэтиленовыми матами в соответствии с монтажной схемой. Трубы поставляются изолированными, длиной от 9 до 12 м. Длина неизолированных участков труб 150 мм.

Для поглощения расширений на углах поворота, при обратной засыпке устанавливаются полиэтиленовые маты, которые устанавливаются вертикально, вплотную к наружной оболочке. Высота матов должна быть больше диаметра наружной оболочки трубы на 100 мм.

Сварные соединения труб и деталей подвергаются контролю качества неразрушающими методами согласно «Требования промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» и в соответствии со СНиП 3.05.03-85.

Изоляцию стыков выполнить в соответствии с рекомендациями завода изготовителя. Соединение труб между собой, приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов Э-42.

После монтажа трубопроводов следует произвести гидравлическое испытание теплосети в соответствии «Требования промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» и в соответствии СНиП 3.05.03-85.

Расчёт трубопроводов на прочность выполнен по программе «Старт» (версия 4.66.R3).

Водоснабжение и канализация

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий № 17129 от 01 октября 2020 года, выданных ТОО «ҚАРАҒАНДЫ СУ» и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Водоснабжение

Водоснабжение здания выставочного центра предусмотрено от наружных сетей водоснабжения. В здании предусмотрены раздельные хозяйственно-питьевая и противопожарная система водоснабжения.

Гарантийный напор в точках подключения – 24 м.

Для обеспечения требуемого напора в системе хозяйственно-питьевого водопровода, в здании запроектирована водопроводная насосная станция повышения давления НСЕ CR3-3 (2 рабочих, 1 резервный), Q=4,82 м^3/час, H=7,0 м, n=0,37 кВт.

Для обеспечения требуемого напора в системе водопровода при пожаре, в здании запроектирована противопожарная водопроводная насосная станция НСК-2 CR-10-2 Q=9,36 м^3/час, H=16,0 м (1 насос - рабочий, 1 - резервный), n=0,75 кВт.

Для учета расхода воды в помещении насосной на вводе водопровода установлен водомерный узел с водомером калибром 25 мм. Для пропуска противопожарного расхода на обводной линии установлена опломбированная задвижка с электроприводом диаметром 50 мм.

Система противопожарного водоснабжения предусмотрена из стальных водогазопроводных оцинкованных труб обыкновенного типа диаметром 50 мм по ГОСТ 3262-75*; хозяйственно-питьевая система - из полипропиленовых труб диаметром н20-н32 мм по ГОСТ 32415-2013 и стальных водогазопроводных оцинкованных труб обыкновенного типа диаметром 20 мм по ГОСТ 3262-75*.

Магистральные трубопроводы и стояки, прокладываемые скрыто, покрыты трубчатой изоляцией из каучука с диаметром трубки 9 мм. Стальные трубопроводы предварительно покрыты антикоррозийной изоляцией, неизолируемые трубы окрашены синтетическими эмалями за два раза.

Для опорожнения водопроводных стояков предусмотрены спускные крана диаметром 15 мм перед запорной арматурой.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение здания выставочного центра предусмотрено по закрытой схеме от теплообменника SW-500.

Проектируемые внутренние сети горячего водоснабжения проложены из полипропиленовых армированных труб диаметром от 20 до 50 мм по ГОСТ 32415-2013. Циркуляция горячей воды принята по магистрали и стоякам.

Магистральный трубопровод и стояки проложены совместно с трубопроводами холодного водоснабжения и изолируются аналогично системе холодного водоснабжения.

Канализация

В здании выставочного центра запроектирована хозяйственно-бытовая система канализации с одним выпуском диаметром 110 мм в наружные сети канализации.

Для снижения содержания жиров в сточной воде от моечных ванн проектом предусмотрена установка под мойками жироуловителя ПЭ 0,5-30.

Внутренние сети хозяйственно-бытовой канализации проложены из пластмассовых канализационных труб и фасонных частей диаметром 50-100 мм ГОСТ 22689.2-89.

Для возможности прочистки канализационной сети проектом предусмотрена установка ревизий и прочисток. Ревизии устанавливаются на 1,0 м от пола на канализационных стояках, прочистки - в начале участков отводных труб и на поворотах сети с привязкой к осям на планах.

Вентиляция канализационной сети предусмотрена через стояки, вытяжная часть которых выводится через кровлю. Диаметр вытяжной части водоотводного стояка равна диаметру сточной части стояка.

Внутренний водосток

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен внутренний водосток с выпуском диаметром 108х4,0 мм в железобетонный лоток и далее на рельеф. Предусмотрен перепуск талых вод в зимний период года в бытовую канализацию. Трубопровод перепуска талых вод предусмотрен из стальных водогазопроводных «черных» труб диаметром 25 мм по ГОСТ 3262-75*. Трубы окрашиваются эмалевыми красками в два слоя по грунтовке в один слой.

Проектом предусмотрен электрообогрев выпуска водостока, водосточных воронок.

Сеть внутреннего водостока предусмотрена из стальных электросварных труб диаметром 108х4 мм по ГОСТ 10704-91. Трубы окрашиваются эмалевыми красками в два слоя по грунтовке в один слой.

Для соединения раструбных труб применены резиновые уплотнительные кольца.

Отверстия для пропуска труб через стены заполнены водонепроницаемым эластичными материалами.

Основные показатели систем водопровода и канализации приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3

Основные показатели по чертежам ВК

Наименование	Требуемый напор, м	Расчетный расход		
		$м^3$/сут	$м^3$/час	л/с
Водопровод В1,	30,24	2,60	2,06	1,34
в том числе горячее водоснабжение Т3	22,45	1,12	1,04	0,64
Канализация К1		2,60	2,06	2,94
Внутренний водосток К2				6,25
Противопожарное водоснабжение В2				2,6

Наружные сети водопровода и канализации

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий № 17129 от 01 октября 2020 года, выданных ТОО «ҚАРАҒАНДЫ СУ» и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Водоснабжение

Водоснабжение предусмотрено от водопровода диаметром 160 мм по ул. Лободы с установкой запорной арматуры на врезке.

Монтаж сети водопровода выполнены из напорных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметром 63х3,8 мм питьевая по ГОСТ 18599-2001.

Предусмотрена прокладка водопроводной сети открытым способом. Водопроводную сеть под дорогой проложена в футляре бестраншейным способом - методом ГНБ.

Наружное пожаротушение предусмотрено от существующего и проектируемого пожарных гидрантов. На фасаде зданий предусмотрена установка типовых указателей местонахождения пожарных водоисточников.

Протяженность водопроводных сетей - 27,50 м.

Канализация

Сброс стоков от объекта предусматривается в канализационную сеть диаметром 150 мм по ул. Лободы в существующий колодец.

Монтаж сети канализации выполнен открытым способом из гофрированных двухслойных труб из полипропилена OD160 SN8 PP по ГОСТ Р 54477-2011. Под дорогой канализационную сеть проложена в футляре бестраншейным способом - методом ГНБ.

Смотровые колодцы на сети предусмотрены из сборных железобетонных элементов диаметром 1500 мм по т.п. 902-09-22.84, тип - для мокрых грунтов.

Протяженность канализационных сетей - 31,30 м.

Электротехнические решения

Электроснабжение

Проект разработан на основании задания на проектирование, технических условий № 10582 от 07.10.2020 г. и приложения № 1 - технических требований к организации учета, выданными ТОО «Караганды Жарық» и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

По степени обеспечения надежности электроснабжения здание выставочного центра относится к потребителям II категории.

Настоящим проектом решаются внутриплощадочные сети 0,4 кВ для подключения нагрузки объекта.

Электроснабжение проектируемого объекта предусматривается от фидеров 3, 6 РУ-0,4 кВ существующей ТП № 111-6/0,4 кВ, подключенной к фидеру 18 ЦРП-6, фидеру 48 ПС «Мелькомбинат».

Питающие сети 0,4 кВ выполняются кабельными - кабелями марки АВБбШв. Схема питания принята радиальная. Сечения проектируемых кабелей выбраны по длительно - допустимому току нагрузки с проверкой по потерям напряжения и по условию отключения аппаратов защиты при однофазных коротких замыканиях.

Согласно техническим условиям, проектом предусмотрена защита от импульсных перенапряжений ограничителями ОПС1-С-4Р, установленными на вводном устройстве проектируемого объекта.

По приложению № 1 ТУ № 10582 выполняется монтаж в РУ-0,4 кВ запираемых шкафов учета заводского исполнения с окошком на уровне циферблата электросчетчика в доступном для осмотра и обслуживания месте, монтаж в РУ-0,4 кВ электронных счетчиков активной и реактивной энергии трансформаторного включения, устанавливаемых на отходящих фидерах, подключение интерфейса счетчика RS-485(CAN) на устройства сбора и передачи данных (УСПД) ARIS MT500, выполненное с использованием кабеля UNITRONIC LiYCY(TP) 2x2x0,5.

Проектом предусматривается заземление корпусов щитков для установки приборов учета электроэнергии и брони из стальных лент питающих кабелей в ТП. Заземление выполняется путем присоединения медным кабелем КГ сечением 1х16 мм² к РЕ шине в РУ-0,4 кВ ТП.

Заземление брони кабелей в здании выполняется присоединением медным кабелем КГ сечением 1х16 мм² к заземленной РЕ шине ВРУ здания.

Основные показатели по разделу ЭС приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4

Основные показатели по разделу ЭС

Наименование	Количество
Категория электроснабжения	II
Напряжение сети, (кВ)	0,38
Потребляемая мощность, (кВт)	150,0
Длина проектируемой кабельной линии 0,4 кВ (км)	0,285

Электрооборудование и электроосвещение

Раздел выполнен на основании технических условий № 10582 от 07.10.2020 г., выданных ТОО «Қарағанды Жарық», заданий архитектурно-строительного, технологического, санитарно-технического разделов проекта, задания заказчика и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно СП РК 4.04-106-2013 табл. 5 по степени надежности электроснабжения электроприёмники относятся ко II категории, с отдельными потребителями I категории (задвижка с электроприводом на обводной линии, противопожарная насосная установка, приборы пожарной сигнализации, система видеонаблюдения, аварийное освещение, лифт). Подключение пассажирского лифта выполнено от распределительных шкафов РШ1, РШ2 через АВР2. Для остальных потребителей I категории электроснабжения подключение осуществляется от АВР1 по двум кабельным линиям, подключенным до аппаратов защиты распределительных шкафов РШ1, РШ2.

В целях повышения энергоэффективности, проектом предусмотрена компенсация реактивной мощности комплектными конденсаторными установками.

В качестве источника гарантированного питания для потребителей комнаты совещания (фарадей) проектом предусмотрена система аварийного освещения «DIALOG» фирмы «Световые технологии».

В качестве силовых распределительных и осветительных щитов приняты шкафы марки ПР 8501, ЩРн, ЩРв, с автоматическими выключателями на отходящих линиях.

Потребителями электроэнергии являются электроприемники технологического и сантехнического оборудования, электрическое освещение. Проектом предусматриваются следующие виды освещения: рабочее, аварийное (эвакуационное) и ремонтное. Освещенность помещений принята в соответствии с СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением помещений, характеристикой среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Светильники приняты светодиодные, а в офисных помещениях - с люминесцентными лампами. Управление освещением осуществляется выключателями по месту и частично из помещения ресепшн.

Согласно заданию на проектирование, выполнена архитектурная подсветка здания. Архитектурная подсветка выполнена светодиодными светильниками типа LW-320x130-WP-PC мощностью 48 Вт, устанавливаемыми на отметке 0,300. Проектом предусмотрен подвод питания к светильникам архитектурной подсветки фасада. Щит подсветки ЯУО установлен в помещении электрощитовой. Управление освещением предусмотрено автоматическое от реле времени, установленного в ЯУО и местное, от выключателя, установленного у ресепшн.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования, групповые осветительные сети выполнены кабелем марки ВВГнг (А)-LS, сети противопожарных устройств - кабелем ВВГнг (А)-FRLS, прокладываемым на кабельных конструкциях (лотках) открыто и за подвесным потолком, в жестких гладких трубах (Пп) из композиции полиолефинов (без галогена), с креплением скобами, и скрыто в гибких гофрированных трубах из композиции полиолефинов (без галогена), (Ппг) в бороздах стен под слоем штукатурки, в слое подготовки пола и в гипсокартонных перегородках.

Проектом предусмотрено автоматическое отключение вентсистем при пожаре от приборов пожарной сигнализации.

Управление вытяжными и приточными вентсистемами предусмотрено из обслуживаемых помещений.

В проекте предусмотрено подключение системы «Теплоскат» для стаивания снега и льда с кровли здания.

Штепсельные розетки серии «Viva» фирмы «DKC» устанавливаются в напольных башенках, розетки РКС-20 - в напольных лючках.

Защитные мероприятия

Все металлические и нетоковедущие части электрооборудования и открытые проводящие части светильников подлежат занулению, путем присоединения к нулевому защитному проводнику распределительной сети. Для зануления используются третьи и пятые проводники распределительной и питающей сети.

В проекте предусмотрена система дополнительного уравнивания потенциалов. Для этого металлический корпус душевых поддонов проводником марки ПВ3 1х2,5 мм^2, проложенным в гофрированной трубе из полиолефина (Ппг) диаметром 16 мм скрыто в подготовке пола и в штрабах стен, присоединяется к РЕ шине щитка освещения.

Проектом выполнена основная система уравнивания потенциалов, объединяющая молниеприемную сетку, молниеотводы (сталь диаметром 12 мм), металлические элементы кровли, металлические направляющие линеарных панелей, защитную сетку комнаты для совещаний, металлические трубы подземных коммуникаций, воздуховоды, защитные проводники распределительной сети и главную заземляющую шину вводного шкафа ВШ.

Для выполнения мер электробезопасности оборудования лифта, выполнен контур заземления, присоединенный к направляющим кабины лифта и противовеса и далее к главной заземляющей шине вводного шкафа ВШ. Проектом предусмотрено повторное заземление главной заземляющей шины на вводе в здание, путем присоединения к заземленной закладной детали и к наружному контуру заземления молниезащиты.

Все соединения выполняются сваркой для обеспечения непрерывности цепи заземления.

Молниезащита

В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» т. 7, здание выставочного центра подлежит молниезащите по III категории.

Для защиты вентиляционного оборудования, установленного на кровле лестничной клетки, проектом предусмотрены два вертикальных молниеприемника, соединеных в двух точках с выпусками молниеприемной сетки.

Молниеприемная сетка, молниеотводы, закладные детали, выпуски от закладных деталей и наружный контур заземления молниезащиты предусмотрены в строительной части проекта.

Основные показатели по разделу ЭМО приведены в таблице 6.5.

Таблица 6.5

Основные показатели по разделу ЭМО

Наименование	Количество
Категория электроснабжения	II
Напряжение сети, (В)	380/220
Потребляемая мощность (кВт)	150,0
Установленная мощность освещения (кВт)	14,4
Количество светильников (шт.)	306
Максимальные потери напряжения, (%)	2,74

Системы связи и сигнализации

Наружные сети связи

Проект разработан на основании задания на проектирование, технических условий № 5-144-20/Л от 20.10.2020 г., схемы прокладки кабеля к ним, выданных техническим узлом Местных сетей (ТУМС) г. Караганда АО «Казахтелеком», акта о проведении изыскательских работ по кабельной канализации от 27.10.2020 года и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Согласно схеме прокладки кабеля, телефонизация здания выполняется от существующей оптической муфты ОМсп 56/011, установленной в существующем колодце № 41/470.

Для телефонизации здания проектом предусматривается прокладка волоконно-оптического кабеля марки КС-ОКЛнг-П-8-G.652-D (ОК-8). От существующего колодца № 41/740 до колодца № 41/1319 кабель ОК-8 прокладывается в существующей кабельной канализации. От существующего колодца № 41/1319 до ввода в здание кабель ОК-8 прокладывается в проектируемой кабельной канализации.

Проектируемая кабельная канализация на участке колодец № 41/1319 - колодец № К-1 предусматривается двухотверстной, на участке колодец № К-1 - ввод в здание - одноотверстной.

Проектируемая кабельная канализация выполняется из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм, с установкой колодцев кабельной связи типа ККС-2 (колодцы № К-1 и № К-2). Проектом предусмотрена гидроизоляция колодцев № К-1 и № К-2. Нумерация проектируемых колодцев дана условно.

Прокладка кабельной канализации между колодцами № 41/1319 и № К-1 (пересечение автодороги) и на участке кабельной канализации между колодцами № К-1 и № К-2, длиной 30 м под асфальтом существующей стоянки автомашин выполнена методом горизонтально направленного бурения.

Вывод кабеля ОК-8 из кабельной канализации выполняется на стену здания. При прокладке по наружной стене кабель защищается желобом. Внутри здания кабель ОК-8 прокладывается в кабель-канале 12х12 мм и в гофрированной трубе диаметром 16 мм. Кабель ОК-8 в здании оканчивается оптической полкой RP 2405, устанавливаемой в шкафу телекоммуникационном ШТК2, который учтен в разделе проекта систем связи. Требования акта изыскательских работ по существующей и проектируемой кабельной канализации

учтены сметой согласно таблице «Основной объём работ» и спецификации оборудования, изделий и материалов.

Системы связи

Проектом предусматриваются следующие виды систем связи проектируемого здания:

городская телефонная связь;

локальная (компьютерная) сеть;

телевидение;

видеонаблюдение.

Для организации в здании городской телефонной связи, локальной (компьютерной) сети и телевидения проектом предусматривается структурированная кабельная система (СКС) категории 6, с установкой двух коммутаторов марки Cisco WS-C2960X-48LPD-L.

Коммутаторы размещаются в настенном 18-юнитовом телекоммуникационном шкафу ШТК2. Шкаф ШТК2 устанавливается на 2 этаже здания.

В шкафу также размещаются абонентский оптический терминал марки HUAWEI ONT GPON, одна оптическая полка марки RP 2405, по четыре патч-панели марки 27B-U6-24BL и горизонтальных организаторов (органайзеров).

На каждом рабочем месте находятся две точки подключения абонентского оборудования телефонной и локальной (компьютерной) сети к ШТК2. Каждое рабочее место состоит из двух модульных розеток типа RJ-45.

В местах установки телевизоров на 1, 4 и 5 этажах устанавливается одна модульная розетка RG-45.

К каждой розетке от портов патч-панелей в ШТК2 прокладываются UTP кабели категории 6 марки 19C-U6-02WT.

Кабели оконцовываются коннекторами RJ-45 категории 6.

Проектом предусмотрена в здании IP-система видеонаблюдения.

Система видеонаблюдения организована на базе оборудования «RVi Group», предназначенного для сбора, обработки, передачи изображений.

В состав системы видеонаблюдения здания входит следующее оборудование:

два сетевых коммутатора «RVi-NS2404M», на 24 порта каждый, с поддержкой стандарта питания PoE;

два цифровых видеорегистратора «RVi-IPN32», каждый из которых поддерживает подключение до 32 IP-камер видеонаблюдения;

два монитора видеонаблюдения «RVi-M32P», которые подключаются к видеорегистраторам.

Коммутаторы и видеорегистраторы размещаются в настенном 18-юнитовом телекоммуникационном шкафу ШТК1. Шкаф ШТК1 устанавливается на 1 этаже здания на рецепшен с охраной.

В ШТК1 также размещаются две патч-панели марки 27B-U6-24BL и два органайзера.

Мониторы видеонаблюдения предназначены для контроля за видеокамерами и устанавливаются на ресепшн на стене. Мониторы подключаются к видеорегистраторам кабелем марки HDMI.

Внутри здания устанавливаются камеры марки «RVi-IPC32LS», в лифте предусмотрена установка камеры марки «RVi-IPC75». На наружных стенах здания устанавливаются уличные камеры марки «RVi-IPC42LS».

К каждой видеокамере от патч-панелей в ШТК1 прокладываются UTP кабели категории 6. К внутренним видеокамерам прокладываются кабели марки 19C-U6-02WT, к

уличным видеокамерам-кабели марки 19С-U6-07BL. Видеокамера, устанавливаемая в лифте, подключается кабелем марки 19P-SA-66BL. Кабели оконцовываются коннекторами RJ-45 категории 6.

Для электропитания оборудования, размещаемого в шкафах ШТК1 и ШТК2, в них устанавливаются источники бесперебойного питания «SMX 1500XLRT 2U». Электропитание их от сети переменного тока 220В предусмотрено в электротехнической части проекта и выполняется по I категории надёжности электроснабжения.

Заземление оборудования систем связи выполняется нулевым защитным проводником в трёхпроводной питающей линии.

Прокладка кабелей СКС от ШТК2 до телекоммуникационных розеток на рабочих местах и кабелей видеонаблюдения от ШТК1 до видеокамер выполняется: открыто на проволочных лотках фирмы «IEK»; скрыто за подвесными потолками, в полу и гипсокартонных перегородках в гофрированных трубах из самозатухающего ПВХ.

Пожарная сигнализация

Проектом предусматриваются следующие виды сигнализации проектируемого здания:

автоматическая пожарная сигнализация;

оповещение о пожаре.

Автоматическая пожарная сигнализация в здании выполняется на базе пульта контроля и управления «С2000М», приборов приёмно-контрольных охранно-пожарных «Сигнал-20М» и блоков сигнально-пусковых «С2000-СП1», устанавливаемых на 1 этаже в зоне ресепшн с охраной, с круглосуточным пребыванием дежурного персонала, согласно заданию на проектирование.

Вся информация с приборов «Сигнал-20М» по интерфейсу RS-485 поступает на пульт контроля и управления «С2000М» и персональный компьютер с программным обеспечением «Орион Про».

Блоки сигнально-пусковые «С2000-СП1» предназначены для управления системами отключения вентиляции при пожаре, управления лифтом и запуском системы оповещения при пожаре.

В качестве пожарных извещателей приняты дымовые извещатели типа ИП 212-45, ИП 212-45 «Марко» и ручные извещатели типа ИПР 513-10.

На подвесных потолках предусмотрена установка извещателей ИП 212-45 «Марко», имеющих комплект монтажных частей (КМЧ) для установки на подвесной потолок.

Проектом также предусмотрена установка извещателей ИП 212-45 в пространство за подвесным потолком (запотолочное пространство). Для определения месторасположения сработавшего извещателя проектом предусмотрена установка выносных устройств оптической сигнализации марки ВУОС-К, которые устанавливаются на потолках в местах, не препятствующих их обнаружению.

Установка дымовых пожарных извещателей на потолках выполнена с учётом размещения светильников освещения, фэнкойлов, вентиляционных коробов и решёток.

Шлейфы пожарной сигнализации подключаются к телефонным коробкам марки ТВС-К 10. Коробки ТВС-К 10 устанавливаются в навесных шкафах.

К коробкам от приборов «Сигнал-20М» прокладываются кабели марки ТППэп.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем марки КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5, прокладываемыми открыто по конструкциям подвесного потолка, в кабельных каналах, в гофрированных трубах из ПВХ, по стенам и потолкам.

Шлейфы пожарной сигнализации, защищающие запотолочное пространство, прокладываются в гофрированных трубах из ПВХ диаметром 20 мм.

Для передачи сигнала о срабатывании пожарной сигнализации на пульт службы пожаротушения, проектом предусмотрена установка на рецепшен информатора телефонного «С2000-ИТ». Сообщения от пульта «С2000М» по интерфейсу RS-485 поступают на информатор «С2000-ИТ» и от него, по телефонной линии, передаются на пульт службы пожаротушения.

В здании предусмотрен 2 тип системы оповещения людей о пожаре.

Управление системой оповещения выполнено в автоматическом и ручном режимах.

Система оповещения в автоматическом режиме включается автоматически при срабатывании пожарной сигнализации. Система оповещения в ручном режиме включается кнопкой управления, расположенной на лицевой панели прибора «Сигнал-20М».

Для оповещения людей о пожаре при срабатывании пожарной сигнализации, проектом предусмотрена установка на каждом этаже здании оповещателей светозвуковых «ОПОП 124-7».

Оповещатели подключаются к блоку сигнально-пусковому «С2000-СП1» кабелями марки КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5, прокладываемыми за подвесными потолками скрыто в гофрированных трубах из ПВХ диаметром 20 мм и в кабельных каналах по стенам.

Электропитание оборудования автоматической пожарной сигнализации осуществляется от источника вторичного электропитания резервированного «РИП-12-3/17М1-Р-RS», со встроенным аккумулятором напряжением 12В ёмкостью 17 А/ч.

Электропитание «РИП-12» от сети переменного тока 220В предусмотрено в электротехнической части проекта и выполняется по I категории надёжности электроснабжения.

Заземление оборудования автоматической пожарной сигнализации выполняется нулевым защитным проводником в трёхпроводной питающей линии.

Автоматизированная система управления инженерным оборудованием

Автоматизация водопровода и канализации

Проект разработан в соответствии с заданиями разделов ВК, ПС и АС, в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Автоматизации подлежат:

противопожарные насосы Н6, Н27 в насосной;

хозпитьевые насосы Н3, Н4 и Н5 в насосной;

задвижка с электроприводом Зд1 в насосной;

система управления лифтом;

отключение вентиляции при пожаре.

Проектом предусмотрена установка кнопок у пожарных кранов. При нажатии кнопок на этажах открывается электрозадвижка на водомерном узле Зд1, включаются противопожарные насосы и отключаются хозпитьевые насосы.

Схема автоматического управления противодымной защитой предусматривает возможность опускания кабины лифта при пожаре на 1 этаж.

Проектом предусмотрено отключение вентиляции при пожаре. Аппаратура управления располагается в ящике управления ЯУ1, установленном в ресепшн на 1 этаже.

Контрольные сети выполнены кабелем марки КВВГнг.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Рабочий проект разработан в соответствии с СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Здание относится к II степени огнестойкости, класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3.

Концепция противопожарной защиты здания предусматривает: устройство противопожарных преград с целью ограничения развития пожара в случае его возникновения внутри здания; применение автоматических средств сигнализации для своевременного обнаружения и ликвидации пожара; устройство необходимого количества и ширины эвакуационных выходов для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания до наступления опасных факторов пожара; обеспечение действий пожарных подразделений по проведению спасательных работ и тушению пожара.

Схема организации проездов на застраиваемой территории соответствует требованиям Закона РК «О гражданской защите» и позволяет обеспечить подъезд пожарных машин к зданию и к пожарным водоисточникам.

Основные конструкции, наружные и внутренние стены, плиты перекрытия и покрытия, перегородки предусмотрены несгораемыми.

Для достижения требуемого предела огнестойкости – косоуры лестничных маршей и балки лестничных площадок окрашиваются огнезащитным покрытием, с последующей обшивкой гипсокартонными листами марки ГКЛО толщиной 12,5 мм в два слоя.

Эвакуация из здания предусмотрена в соответствии с действующими нормативными требованиями пожарной безопасности. С каждого этажа предусмотрено по два эвакуационных выхода: один по лестничной клетке и через коридор наружу, второй - непосредственно наружу по металлической маршевой лестнице.

Выход на кровлю предусмотрен с отметки 22,670 по металлической пожарной лестнице.

В здании предусмотрены системы автоматической пожарной сигнализации и оповещения о пожаре, городской телефонной связи, компьютерной сети, видеонаблюдения.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Проект «Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту «Строительство, благоустройство и дальнейшая эксплуатация выставочного центра с офисными помещениями» разработан проектной организацией ТОО «САНТЕХЭНЕРГОПРОЕКТ».

Размещение участка по отношению к окружающей территории

Жилая зона расположена в северном направлении на расстоянии 12 м.

Категория опасности предприятия

Категория объекта согласно п.1.1 ст. 40 и п.3 ст.47 ЭК РК – IV.

Период эксплуатации

В соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормами «Санитарно-эпидемиологическими требования к проектированию производственных объектов» СанПиН № 237 от 20 марта 2015 года, размер нормативной санитарно-защитной зоны для данного объекта не определяется.

Категория объекта по значимости и полноте оценке воздействия на окружающую среду, в соответствии со ст. 40 Экологического Кодекса РК – IV.

Категория опасности предприятия в соответствии с видовым и качественным составом выбрасываемых загрязняющих веществ – IV.

Воздействие на атмосферный воздух

Период строительства

Строительная площадка представлена 10 неорганизованными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и 1 организованным источником.