В здании запроектирована двухтрубная тупиковая система отопления с нижней разводкой магистральных трубопроводов. Подключение стояков к магистральным трубопроводам осуществляется по однотрубной схеме. В качестве отопительных приборов приняты алюминиевые радиаторы. Во всех помещениях, где возможно присутствие людей с обнаженным телом, для защиты людей от получения ожогов и в спортивных залах, для защиты людей от травм, предусматриваются защитные экраны. Регулирование теплоотдачи радиаторов осуществляется радиаторными терморегуляторами.

В проекте предусматривается обогрев обходных дорожек вокруг бассейна. Для обогрева дорожек используется электрический нагревательный кабель, прокладываемый в полу. Регулирование температуры на поверхности дорожек осуществляется терморегуляторами.

Магистральные трубопроводы выполнены из металлических труб. Стояки, подводки к отопительным приборам выполнены из полиэтиленовых труб.

Трубопроводы в местах пересечения внутренних стен, перегородок, перекрытия проложить в гильзах. Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностью стен, перегородок и на 30мм выше отметки чистого пола. Зазоры заделать негорючим материалом, обеспечивая необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

В электро-помещении все трубные соединения выполнить на сварке.

Металлические трубопроводы окрасить эмалью в два слоя по грунту в один слой.

Трубопроводы подвергнуть гидравлическому испытанию пробным давлением 6атм.

Крепление трубопроводов выполнить согласно т.п. 4.904-69 "Крепление санитарно-технических приборов и трубопроводов".

Вентиляция

Для создания нормативных санитарно-гигиенических параметров воздуха проектом предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Вентиляция в здании приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Приток осуществляется приточными системами П1-П7. Вытяжка осуществляется канальными и центробежными вентиляторами.

Воздуховоды выполнены из оцинкованной стали.Воздуховоды, проложенные снаружи здания, изолировать теплоизоляционным материалом фольгированной URSA б=50мм.

Трубопроводы теплоснабжения установок П1-П7 от узла управления проложить в изоляции. Под изоляцией трубопроводы окрасить масляно-битумной краской БТ-177 в два слоя по грунту ГФ-021 в один слой. На центральном входе установлена электрическая воздушная завеса.

Крепление воздуховодов вести согласно т.п. 5.904-1 "Детали крепления воздуховодов".

Мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией

Для борьбы с шумом и вибрацией от работы отопительно-вентиляционных установок предусматриваются следующие мероприятия:

установка оборудования ведущих европейских фирм с низкими шумовыми характеристиками;

применение быстро съемных муфт (гибких вставок) при соединении вентиляторов с воздуховодами.

Противопожарные мероприятия

При возникновении пожара в здании ФОК все вентиляционные системы автоматически отключаются.

Для предотвращения распространения продуктов горения по воздуховодам, для помещений категории "В" предусматривается установка у преград огнезадерживающих клапанов.

Указания по монтажу

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

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

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

Основные показатели по разделу «Отопление и вентиляция» приведены в таблице 5.

Основные показатели по разделу «Отопление и вентиляция»

таблица 5

Наименование потребителя	Объем м^3	Периоды года, t'C	Расчетные расходы тепла, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность эл.двиг., кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячую воду	Общий		
Здание спортивно-оздоровительного комплекса	15172,6	- 28,9	190365	481225	-	671590	-	38.05

Энергоэффективность решений с учетом энергосбережения

Проектом соблюдена энергоэффективность и тепловая защита здания с учетом

СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий», СН РК 2.04-01-2009 «Нормы теплотехнического проектирования гражданских и промышленных зданий (сооружений) с учетом энергосбережения».

Проектом предусматривается использование энергосберегающих материалов, установка приборов учета водных ресурсов.

Класс зданий по энергетической эффективности – очень высокий.

Тепловые сети

Проект наружных тепловых сетей спортивно-оздоровительного комплекса по адресу: г. Караганда, ул. Арман, участок 38/2, выполнен на основании задания на проектирование, технических условий №14/118 от 14.07.2016 г. (технические условия продлены до 01.09.2020г) выданных, ТОО "Теплотранзит Караганда" и соответствует требованиям СП РК 4.02-104-2013, СН РК.4.02-04-2003 "Тепловые сети", СП РК 4.02-102-2003 "Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов".

Источником теплоснабжения является ТЭЦ.

Параметры теплоносителя 120-70°С.

Спортивно-оздоровительный комплекс подключается к тепловым сетям после узла смешения с параметрами 95-70°С. Точка подключения - от тепловой сети ТОО "Теплотранзит Караганда в точке "А".

Расчетная температура наружного воздуха минус 28,9°С.

Прокладка тепловых сетей принята в подземном исполнении. На подземном участке трубопроводы прокладываются в непроходных железобетонных каналах лоткового типа.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет самокомпенсации на углах поворотов. Расчет участков трубопроводов на самокомпенсацию произведен без учета предварительной растяжки.

Для трубопроводов приняты стальные электросварные трубы по ГОСТ 10704-91, гр. В из стали марки 10 (20) по ГОСТ 1050-88, категория трубопроводов IV. Протяженность теплосети 2Ø108х4.0 - 25,1м.

В низших точках трубопроводов предусмотрена установка штуцеров с запорной арматурой для спуска воды (спускные вентили). В высших точках трубопроводов устанавливаются штуцеры с запорной арматурой для выпуска воздуха (воздушники). Спуск воды из трубопроводов в низших точках тепловых сетей должен предусматриваться отдельно из каждой трубы с разрывом струи в сбросные колодцы с последующей откачкой автонасосом. Температура сбрасываемой воды должна быть снижена до 40°С. Регулирование отпуска теплоты предусматривается качественное, согласно графику изменения температуры воды, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Все трубопроводы тепловых сетей перед нанесением изоляции должны быть подвергнуты испытаниям гидравлическим способом пробным давлением равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПА (16 кгс/с). После сварки концов сварных труб произвести очистку наружной поверхности участков стыков от следов ржавчины с помощью металлических щеток. Контроль качества сварных соединений трубопроводов неразрушающим (ультразвуковым) методом должен производиться в соответствии с требованиями "Правила производства и приемки работ" (100% стыковых соединений).

После гидравлического испытания трубопроводы теплосети покрыть антикоррозийным покрытием - два слоя изола по изольной мастике, изолировать изделиями из минваты и обернуть - рулонным стеклопластиком РСТ. Перед нанесением антикоррозийного покрытия трубопроводы должны быть очищены от грязи и ржавчины.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию должны производиться в соответствии с "Технический регламент. Строительство тепловых сетей должно производиться под техническим надзором технической службы заказчика.

Для наружных поверхностей стен каналов, камер, других конструкций, а также закладных частей строительных конструкций предусмотрена обмазочная битумная изоляция, а для перекрытий - оклеечная гидроизоляция из битумных рулонных материалов.

Изыскания по площадке выполнены ТОО "КарИИЗ" Арх.(инв) №207.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 1.7-1.9м от поверхности земли с амплитудой колебания 1.5м.

Указания по монтажу:

конструкция трубопроводов сварная. Отвод крутоизогнутые, арматура стальная. Труба по ГОСТу 10704-91. Категория трубопроводов приняты IV;

монтаж трубопроводов производить из труб соответствующего сортамента и материала, указанного в спецификации, со стопроцентным контролем качества сварных швов;

монтаж трубопроводов должен осуществляться специализированными монтажными организациями, имеющими подготовленный персонал и располагающими достаточными техническими средствами;

все трубопроводы после окончания монтажа в соответствии с "Требованиями устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" должны быть подвергнуты гидравлическим испытаниям пробным давлением, равным 1.25 рабочего давления.

Ведомость расчетных тепловых потоков приведена в таблице 6.

Ведомость расчетных тепловых потоков

таблица 6

Позиция по генплану	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, МВт				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технологические нужды	Всего
1	Спортивно-оздоровительный комплекс	0.19036	0.4812	-	-	0.6716

Водоснабжение и водоотведение

Проект разработан с учетом требований СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий" и СН РК 3.02-18-2013, СП РК 3.02-118-2013 "Закрытые спортивные залы"; СП 31-113-2004 "Бассейны для плавания" на основании: задания на проектирование; технических условий на водопотребление №15843 от 5 июля 2016 и на канализацию от 31.07.2019 года №К-6208 (технические условия продлены до 31.07.2020 года), выданные ТОО "Караганды Су"; архитектурно-строительных чертежей.

Объем здания составляет 15172,6 м³. Степень огнестойкости здания - II.

Согласно п. 4.2.1, таблицы 1 СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий» расход на внутреннее пожаротушение принят равным 2,5л/с (одна струя).

В здании запроектирован ввод водопровода из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 110х6,6 по ГОСТ18599-2001.

Вода подается на хоз-питьевые, душевые нужды и на подпитку систем рециркуляции бассейнов. Подпитка бассейнов производится из сети хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода через систему автодоливов. Системы рециркуляции бассейнов работает постоянно в автоматическом режиме.

Для учета расхода воды на вводе устанавливается водомерный узел со счетчиком калибром 40мм, на обводной линии -затвор FAF3600 Ø100 с электроприводом ГЗ-ОФ 80/21К, открытие которого предусмотрено от кнопок у пожарных кранов.

Пожарные краны монтируются на высоте 1,35м над полом и размещаются в шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В шкафах устанавливаются по 2 огнетушителя.

В саунах предусматривается устройство перфорированного сухотруба, использование которого дает возможность ликвидировать пожар водой и образующимся паром, не открывая дверей парильного помещения. Вода на орошение подается открытием вентиля, расположенного в доступном месте за пределами помещения сауны в специальном ящике, опломбированном и имеющим специальное обозначение согласно п4.7.3.25 СП РК 3.02-117-2013.

Трубопроводы системы В1 монтируются из стальных водогазопроводных труб Ø100х4,5; Ø80х4,0; Ø65х4,0; Ø50х3,5 по ГОСТ 3262-75, подвод к санитарно-техническим приборам - из полипропиленовых труб PP-B S4(SDR9) 20х2,3; Øн25х2,8; Øн40х4,5

"питьевая" по ГОСТ 32415-2013 Система монтируется по стенам и потолку здания. В душевых - из стальных водогазопроводных труб ∅32х3,2; ∅25х2,8 по ГОСТ 3262-75. Магистральные трубопроводы и стояки проложить в изоляции "K-FLEX".

Неизолируемые стальные трубопроводы необходимо окрасить краской за 2 раза.

Трубопроводы систем рециркуляции бассейна выполнить из полиэтиленовых труб Горячее водоснабжение предусмотрено от водонагревателей V=100 л, N=1,8кВт, V=500л. N=6кВт, установленных в санузлах.

Разводку горячего водоснабжения монтировать из стальных водогазопроводных труб ∅25х2,8 по ГОСТ 3262-75 и полипропиленовых армированных труб PP-B SDR 9 - 20х2,3 по ГОСТ32415-2013.

В здании запроектированы следующие системы внутренней канализации: бытовая (К1), производственная (К3).

Системы канализации выполняют из полиэтиленовых труб ∅50, ∅110 ГОСТ22689.2-89.

Монтаж систем водопровода холодной воды, водопровода горячей воды и канализации из пластмассовых труб выполнить в соответствии с СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб.

Монтаж систем водопровода холодной воды, водопровода горячей воды и канализации производить в соответствии с требованиями СН4.01-02-2013 и СП 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Основные показатели систем водоснабжения и канализации приведены в таблице 7.

Основные показатели систем водоснабжения и канализации

таблица 7

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность кВт	Примечание
		$м^3$/сут	$м^3$/ч	л/с	При пожаре, л/с		
Система хозяйственно-питьевого водопровода	21,9	25,31	6,51	2,46			
Система хозяйственно-питьевого водопровода	23,5*	11,64	3,08	1,56	2,5		1струя по 2,5л/с *при пожаре
в т.ч. система водопровода горячей воды		2,69	0,67	0,2			
Система внутренней бытовой канализации		22,62	6,51	4,06			
Система производственной канализации		2,69					Промывка фильтров

Наружные сети водопровода и канализации

Водоснабжение

Проект разработан в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Согласно техническим условиям №158431 от 05 июля 2016 г. (продлены сроки), выданными ТОО "Караганды Су", водоснабжение объекта предусмотрено от существующего водопровода Ø150 мм по ул. Арман с установкой колодца и запорной арматуры на врезке.

Монтаж проектируемой сети водопровода выполняется из напорных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 17 Ø110х6,6 питьевая по ГОСТ 18599-2001.

Проектом принята подземная прокладка водопроводной сети с глубиной заложения согласно продольного профиля. Смотровой колодец Ø1500 мм из сборных железобетонных элементов т. пр. 901-09-11.84, тип - для мокрых грунтов.

Для целей наружного пожаротушения предусмотрена установка пожарных гидрантов в существующем и проектируемом водопроводных колодцах, в радиусе действия которого находится здание спортивно-оздоровительного комплекса (строительный объем здания - 15172,6 м^3).

В месте расположения пожарного гидранта предусмотрена установка типового (выполненного согласно СТ РК ГОСТ 12.4.026-2002 "Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная") указателя местонахождения пожарных водоисточников.

Канализация

Настоящий проект разработан в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения".

Согласно техническим условиям №К-6208 от 31.07.2019 г. (продлены до 31.07.2020 года) выданными ТОО "Караганды Су", отвод сточных вод от объекта предусмотрен в канализационный линию жилого дома №2 мкр.22.

В связи с невозможностью подключения проектируемой самотечной линии канализации в существующую, проектом предусмотрена установка подкачивающей канализационной насосной станции (КНС).

В КНС к установке приняты погружные фекальные насосы SEG 40.09.2.50B (один рабочий насос, один - резервный). Производительность насосов 6,50 м3/час, напор - 9,50 м. Работа насосов осуществляется в автоматическом режиме при подаче сигналов от поплавковых датчиков уровней включения/ отключения насосов: поплавок общего отключения насосов, поплавок срабатывания одного из насосов, поплавок включения другого насоса, поплавок подачи аварийного сигнала, установленных внутри КНС.

Монтаж самотечной сети канализации выполняется из гофрированных двухслойных труб из полипропилена OD160 SN8 PP ГОСТ Р 54475-2011. Напорная линия канализации запроектирована из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 Ø63х3,8 техническая по ГОСТ 18599-2001. На участке сети от колодца 4 до существующей КНС проектом предусмотрена замена диаметра канализационной сети с Ø100 мм на Ø160 мм.

Проектом принята подземная прокладка канализационной сети с глубиной заложения согласно продольного профиля.

Смотровые колодцы Ø1500 мм - из сборных железобетонных элементов по т. пр. 902-09-22.84, тип - для мокрых грунтов.

Производство работ

Производство работ вести согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети водоснабжения и канализации" и СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

При засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см не содержащего твердых включений. Пересечение трубопроводом стенок колодцев предусматривается в пластмассовых футлярах. Зазор между футляром и трубопроводом заделать водонепроницаемым эластичным материалом.

В местах пересечения с электрическим кабелем работы вести вручную.

При прокладке напорной канализации под дорогой предусмотреть засыпку траншеи несжимаемым грунтом.

Геология

Изыскания по трассе выполнены ТОО «Карагандинский Институт Изысканий» (государственная лицензия от 04.12.2018 года №18021756).

В геологическом строении принимают участие:

насыпные грунты представлены суглинком, супесью, строительным материалом, шлаком, мощность слоя 0,7-1,0 м;

супеси коричневые, от твердых до мягкопластичных, с прослойками суглинка и линзами песка, мощность 0,2-0,7 м;

суглинки коричневые, мягкопластичные и текучие, с линзами песка, мощность 2,0-2,8 м;

дресвяные грунты с суглинистым заполнителем, представлены обломками выветрелых аргиллитов, малопрочные, мощность 1,0-2,20 м;

щебенистые грунты темно-серого цвета, представлены обломками аргиллитов, мощность 3,8-5,0 м.

Грунтовые воды вскрыты на глубинах 1,50–1,80 м (абсолютные отметки становившегося уровня составили 525,66 – 525,79м). Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,0-1,5 м.

Средняя глубина проникновения "0" в грунт - 2,01 м. При выполнении проекта производства работ (ППР) на период строительно-монтажных работ предусмотреть мероприятия по водопонижению.

Основные показатели по разделу «Наружные сети водопровода и канализации» приведены в таблице 8.

Основные показатели по разделу «Наружные сети водопровода и канализации»

таблица 8

Наименования показателя	Расчетные расходы			Примечание
	$м^3$/сут	$м^3$/ч	л/с	
Водопровод	25,31	6,51	2,46	
Канализация	25,31	6,51	4,06	
Наружное пожаротушение			20,0	

Электротехнические решения

Силовое электрооборудование

Проект внутреннего электроснабжения силового электрооборудования спортивно-оздоровительного комплекса разработан на основании следующих документов: техническое задание на проектирование; технические условия на присоединение электроустановок 6кВ №8362 от 11.06.2020г, выданные ТОО «Караганды Жарык»; архитектурно-строительные, технологические и сантехнические задания; ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок»; СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий»; СН РК 3.02-18-2013 «Закрытые спортивные залы»; СП

РК 3.02-118-2013 «Закрытые спортивные залы»; Закон РК от 13.01.2012г. (изм. от 10.07.2012г.) «Об энегосбережении и повышении энергоэффективности»; СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства»; СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений».

По степени надежности электроснабжения электроприемники отнесены к I категории.

Питание электроприемников предусмотрено на напряжение 380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S.

Раздел электроснабжения спортивно-оздоровительного комплекса в данный комплект рабочих чертежей не входит, будет выполнен отдельным проектом по дополнительному договору в соответствии с техническими условиями на электроснабжение №8362 от 11.06.2020г, выданные ТОО «Караганды Жарык». В проекте предусмотреть компенсацию реактивной мощности.

Потребителями электрической энергии являются электроприемники технологического оборудования, сантехническое оборудование, электрическое освещение, приборы пожарной сигнализации.

Категория по надежности электроснабжения - III категория (для электроприемников аварийного и эвакуационного освещения, противопожарной задвижки и системы пожарной сигнализации принята II категория). Для подключения оборудования II категории дополнительно предусмотрены блоки аварийного питания.

Основными электроприемниками являются санитарно-техническое оборудование, технологическое оборудование, электроосвещение.

На вводе принят шкаф ВШ типа РУСМ8004, установленный в электрощитовой в подвале. Прибор учета установлен на вводной панели ВШ. В качестве распределительных устройств приняты шкафы серии ПР11, ЩРв и ЩРн с набором защитных аппаратов.

В качестве пускорегулирующей и защитной аппаратуры приняты ящики Я5000 и аппаратура, поставляемая в комплекте технологического оборудования. Проектом предусмотрена установка кнопок у пожарных кранов для открытия противопожарной задвижки.

Проектом предусмотрено отключение вентсистем при пожаре от сигнала прибора пожарной сигнализации.

Высота установки: щитов (низ) - 1,5м от пола; розеток под технологическое оборудование - 0,4м от пола; розеток под фены, рукосушители и телевизоры - 1,5м от пола; розеток в буфете и комнате отдыха - 0,8м от пола; кнопок управления - 1,5м от пола; выключателей - 1,0м от пола; розетки и выключатели в местах пребывания детей - 1,8м от пола.

Питающие и распределительные сети выполнены кабелем марки ВВГнг-LS, проложенным: на отметке выше 0,000 - скрыто в гофрированных трубах из самозатухающего ПВХ-пластиката в штрабах стен, в слое подготовки пола - в трубах жестких гладких из ПНД, в подвале - открыто в металлических лотках, в подвале открыто по стенам в гофрированных трубах из самозатухающего ПВХ-пластиката, в электрощитовой - открыто в металлических лотках.

Контрольные сети выполнены кабелем марки КВВГнг-LS. Прокладка контрольных сетей аналогична прокладке распределительных сетей.

В местах прохода проводов и кабелей через стены, перегородки даны указания выполнить в трубах, входы труб уплотнить мягким не горючим материалом для предотвращения распространения пожара.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования заземлены путем присоединения к нулевому защитному проводнику. Для зануления использованы 3 и 5 проводники питающей и распределительной сети.

Розеточная сеть защищена от опасных токов непосредственного и косвенного прикосновения дифференциальными автоматами с устройствами УЗО с током отключения 30 мА.

На вводе в здание выполнена система уравнивания потенциалов путем присоединения к главной заземляющей шине (ВРУ) проводящих частей: основной защитный проводник (PE), внутренний контур заземления электрощитовой (полоса 25х4), металлические части системы центрального отопления, воздуховоды, металлические поддоны в душевых.

Проектом предусмотрено повторное заземление главной заземляющей шины на вводе в здание путем присоединения к наружному контуру заземления.

Внешний контур заземления выполнен из вертикальных заземлителей угловой стали 50*50*5мм, длиной 3м и приваренной к ним стальной полосы сечением 40*4мм. Глубина заложения полосы и верхнего конца вертикальных заземлителей - 0,7м от поверхности земли. Расстояние контура заземления от фундамента здания 1,5м.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 табл.7 выполнена молниезащита здания по III категории. В качестве молниеприемника принята металлическая кровля, которая гальванически соединена с металлоконструкциями здания и внешним контуром заземления при помощи токоотводов из стали полосовой 25х4мм.

Основные технические показатели по электротехническим решениям приведены в таблице 9.

Основные технические показатели по электротехническим решениям

таблица 9

Наименование показателя	Характеристика
1	2
Напряжение сети, В	380/220
Категория надежности электроснабжения	III, II
Установленная мощность, кВт	227,04
Расчетная мощность, кВт	155,99
Коэффициент мощности, cosφ	0,84
Максимальная потеря напряжения, %	1,33

Внутреннее электрическое освещение

Проект электроосвещения выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта.

В проекте предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийное (освещение безопасности и эвакуационное) и ремонтное от ящиков ЯТП 220/36В.

Напряжение сети рабочего и аварийного освещения 220 В.

Нормы освещенности и коэффициент запаса приняты в соответствии с СП РК 2.04-104-2012.

Для приема и распределения электрической энергии предусмотрены модульные шкафы встроенные, исполнения IP31, типа ЩРв.

Для освещения помещений использованы светильники со светодиодными лампами и компактными люминесцентными лампами в сауне.

Светильники для аварийного освещения укомплектованы блоками аварийного питания.

Светильники и электроустановочные изделия приняты в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями здания.

Управление освещением выполнено выключателями, установленными по месту.

Щитки освещения установлены на высоте 1,5м от пола до низа щитка.

Высота установки розеток - 0,4м от пола, высота установки выключателей - 1,0м от пола.

Проектом предусмотрена наружная архитектурная подсветка здания, которая выполнена прожекторами и светильниками со светодиодами, установленными на козырьке главного входа и на парапете кровли. Управление освещением подсветки предусмотрено от щита, установленного в электрощитовой.

Подключение светильников выполнено трехпроводным (L+N+PE).

Для защиты групповых линий, питающих штепсельные розетки для переносных электроприемников, предусмотрено устройство защитного отключения (УЗО) с током утечки 30мА.

Групповая сеть выполнена кабелем ВВГнг-LSe-015; скрыто в гофрированных трубах из самозатухающего ПВХ в бороздах стен под штукатурку и за подвесным потолком. Групповые сети спортрзалов на третьем этаже выполнены открыто в гофрированных трубах из самозатухающего ПВХ по фермам. В подвале - открыто в гофрированных трубах из ПВХ по стенам и потолку с креплением накладными скобами.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические нетоковедущие части электрооборудования занулены путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с ПУЭ РК.

Все электрооборудование принято в соответствии с классом помещений согласно ПУЭ РК.

Основные технические показатели по внутреннему электрическому освещению приведены в таблице 10.

Основные технические показатели по внутреннему электрическому освещению

таблица 10

Наименование показателя	Характеристика
1	2
Напряжение сети, В	220
Категория надежности электроснабжения	III
Освещаемая площадь, м^2	3205,9
Установленная мощность, кВт	11,56
Расчетная мощность, кВт	11,56
Коэффициент мощности, cosφ	0,95
Количество светильников, шт	339
Максимальная потеря напряжения, %	1,96

Наружное электрическое освещение

Проект разработан в соответствии с заданием на проектирование, АПЗ на проектирование №KZ11VUA00056044 от 09.11.2018г. и ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан».

Проектом предусмотрено электроосвещение прилегающей территории спортивно-оздоровительного комплекса по адресу г.Караганда, Октябрьский район, ул. Арман, участок 38/2.

Категория электроснабжения - III.

Напряжение сети 380/220 В, система с глухозаземленной нейтралью.

Наружное освещение выполнено консольными светильниками со светодиодными лампами мощностью 129Вт, устанавливаемыми на кронштейнах по периметру ограждения. Подключение всех светильников осуществлено по системе чередования фаз А-В-С.

Освещенность принята согласно СН РК 4.04-04-2013 «Инструкция по проектированию наружного электрического освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов». Освещенность проездов, проходов к корпусам и площадкам - 4лк.

Питание сети освещения предусмотрено от вводно-распределительного устройства типа ВРУ, расположенного в электрощитовой в административном здании, с установкой ящика ЯУО 9602 и распределительного щитка типа ЩРн-12з для подключения и управления освещением, установленных на первом этаже здании.

Учет электроэнергии сети наружного освещения выполнено прибором учета, установленном в ВРУ.

Управление освещением принято автоматическое при помощи фотореле, устанавливаемого в ящике ЯУО и ручное. Фотодачик ящика управления освещением установлено таким образом, чтобы на него не попадали прямые солнечные лучи или световой поток от посторонних источников света.

Проектом предусмотрена наружная архитектурная подсветка здания, которая выполнена прожекторами и светильниками со светодиодами, установленными на козырьке главного входа и на парапете кровли. Управление освещением подсветки предусмотрено от щита, установленного в электрощитовой.

Питающая линия фасадного освещения выполнена кабелем ВВГ, проложенного скрыто в штрабах стен в гофрированных трубах из ПВХ-пластиката, скрыто за козырьком в гофрированных трубах из ПВХ-пластиката, открыто по парапету в стальных трубах.

Питающая линия освещения выполнена кабелем марки ВБбШв, прокладываемым в земле (в траншее) согласно серии А5-92. В местах пересечений с другими подземными инженерными коммуникациями и при прохождении под асфальтом кабель проложен в жесткой гладкой трубе из ПНД Ø63мм. Прокладка кабелей в траншее и пересечения с инженерными коммуникациями выполнены по т.п. А5-92.

Ответвления к светильникам выполнены кабелем марки ВВГ 3х1,5мм2, без разрезания жил магистрального кабеля при помощи ответвительных сжимов «орешки» У731М.

Выбор кабеля произведен по длительно-допустимому току нагрузки с проверкой на допустимую потерю напряжения и срабатывания аппарата защиты при однофазном коротком замыкании.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат занулению путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с ПУЭ РК.

Система заземления принята TN-C-S. В соответствие с требованиями ПУЭ РК металлические опоры осветительной сети и металлические корпуса светильников присоединены к защитному РЕ проводнику.

Основные технические показатели по наружному электрическому освещению приведены в таблице 11.

Основные технические показатели по наружному электрическому освещению

таблица 11

Наименование показателя	Характеристика
1	2
Напряжение сети, В	380/220
Категория надежности электроснабжения	III
Расчетная мощность, кВт	0,77
Коэффициент мощности, cosφ	0,93
Максимальная потеря напряжения, %	0,6
Строительная длина КЛ-0,4кВ, км	0,051

Системы связи

Автоматическая пожарная сигнализация

Данный раздел предусматривает автоматическую пожарную сигнализацию и оповещение о пожаре.

Телефонизация спортивно-оздоровительного комплекса в данный комплект рабочих чертежей не входит, будет выполнена отдельным проектом по дополнительному договору.

Автоматическая пожарная сигнализация

Для обнаружения возгорания в помещениях комплекса, проектом предусмотрена установка адресных дымовых пожарных извещателей ДИП-34А-03. За подвесным потолком извещатели установлены в каждом отсеке потолка, ограниченным строительными конструкциями и ригелями. На путях эвакуации размещены адресные ручные пожарные извещатели ИПР 513-3АМ, установленные на стене на высоте 1,5 м от уровня пола. Все извещатели соединены с контроллером С2000-КДЛ по двухпроводной линии, выполненной по "кольцевой" топологии. Прибор С2000-КДЛ циклически опрашивает подключенные адресные пожарные извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа. Выдача сигналов на отключение вентиляции и управление лифтом во время пожара, осуществлено от контрольно-пускового блока С2000-КПБ через коммутационные устройства УК-ВК/05. Передача тревожных сообщений на телефонный номер единой дежурно-диспетчерской службы и номер экстренной службы пожаротушения, предусмотрена посредством объектового оконечного устройства С2000-PGE. Для ручного управления разделами системы пожарной сигнализации и отображения с помощью встроенных индикаторов и звуковой сигнализации сообщений о событиях в этих разделах, предусмотрен блок индикации с клавиатурой С2000-БКИ. Сбор информации о состоянии всей системы пожарной сигнализации и определение тактики ее работы, осуществляет пульт С2000М. Все приборы объединены в единую систему пожарной сигнализации по линии интерфейса RS485 и установлены в помещении администрации.

Проектом предусмотрена система автоматического управления огнезадерживающими клапанами. Тактика работы системы задана пультом контроля и управления С2000М.

«Автоматический режим» - управление клапанами осуществлен по сигналу от системы автоматической пожарной сигнализации через прибор С2000-СП4/220. Обмен информацией между приборами и системой пожарной сигнализации выполнен через контроллеры двухпроводной линии С2000-КДЛ.

«Дистанционный/Ручной режим» - управление клапанами произведен по сигналу от кнопок на блоке индикации и контроля С2000-БКИ и от кнопок УДП 513-3М исп.02, установленных вблизи каждого клапана.

Свето-звуковая сигнализация о работе и аварийных режимах клапанов выведен на прибор С2000-БКИ.

Электропитание приборов предусмотрено от сети переменного тока напряжением 220В по 1 категории (в проекте марки ЭМ) через резервированный источник питания РИП-24 ИСП. 12.

Шлейфы системы пожарной сигнализации и автоматизации управления огнезадерживающими клапанами выполнены кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS 1х2х0,97, линии интерфейса RS485 - кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS 2х2х0,8. Соединение огнезадерживающих клапанов с приборами управления выполнено кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS 2х2х0,8. Подключение кнопок управления клапанами УДП 513-3М исп.02 к приборам выполнено кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS 1х2х0,97. Кабели проложены за подвесным потолком открыто по стенам и конструкциям. Спуски кабелей к ручным пожарным извещателям и приборам управления, осуществлено в кабель-канале. Между этажами кабели проложены в ПВХ трубе D=40мм.

Система пожарного оповещения.

Для оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией в соответствии с СН РК 2.02-11-2002 выбран третий тип оповещения. Система оповещения о пожаре предусмотрена на базе модулей речевого оповещения "Рупор-200", объединенных с системой пожарной сигнализации по линии интерфейса RS485. Модули установлены в помещении администрации. Автоматическое срабатывание системы оповещения осуществлено от сигнала системы пожарной сигнализации при срабатывании пожарных извещателей, ручное включение системы - по сигналу от блока индикации и контроля С2000-БКИ или пульта С2000М, предусмотренных в системе пожарной сигнализации.

Для оповещения использоаны настенные динамики ITC T-601, установленные на высоте 2,5 м от уровня пола. Светоуказатели "ВЫХОД" предусмотрены в проекте марки ЭО.

Электропитание модулей речевого оповещения предусмотрено от сети переменного тока напряжением 220В по 1 категории (в проекте марки ЭМ).

Вся сеть системы оповещения выполнена кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS 1х2х1,38. Кабели проложены за подвесным потолком открыто по стенам и конструкциям. Спуски кабелей к динамикам и модулям оповещения, осуществлены в кабель-канале. Между этажами кабели проложены в ПВХ трубе D=20мм.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении выполнено заземление всех нетоковедущих проводящих частей приборов и оборудования. Защитное заземление выполнено отдельным PE-проводником в питающем кабеле от распределительного щитка.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями ТР «Общие требования к пожарной безопасности» и СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность Габариты принятых дверных проемов обеспечивают эвакуацию людей. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода наружу. Внутренняя отделка стен, потолков на путях эвакуации выполнена из негорючих материалов. Деревянные элементы подвергнуты глубокой пропитке антипиренами.

Пути эвакуации организованы и конструктивно решены в соответствии с требованиями норм СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности».

Все помещения оборудованы средствами пожароохранной сигнализации и оснащаются первичными средствами пожаротушения согласно норм положенности.

Стальные балки перекрытия и косоуры лестничных маршей, окрашены огнезащитным покрытием "Pirex Metal-PLUS" толщиной 0,74 мм.

Кладовая, электрощитовая, тепловой узел оборудованы стальными дверями степень огнестойкости которых составляет 45 минут.

Для обеспечения пожарной безопасности проектируемого здания в проекте в случае возникновения пожара все вентиляционные системы автоматически отключаются.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрено заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции. Розеточная сеть защищена от опасных токов непосредственного и косвенного прикосновения автоматами с дифференциальными модулями. На вводе в здание выполнена система уравнивания потенциалов.

Проектом предусмотрена защита здания от прямых ударов молнии и заноса высоких потенциалов.

При возникновении пожара проектом предусмотрено: отключение вентсистем; закрытие огнезадерживающего клапана; автоматическая пожарная сигнализация и оповещение о пожаре.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Раздел охраны окружающей среды к рабочему проекту «Строительство и дальнейшая эксплуатация спортивно-оздоровительного комплекса» по адресу: г. Караганда, ул. Арман, участок 38/2 выполнен в соответствии с Экологическим кодексом и инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации, утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28.07.2007 г. №204-п.

Расстояние до ближайшей жилой зоны составляет 18 м.

Расстояние до ближайшего поверхностного водного объекта (р. Солонка) составляет более 1800 м.

Воздействие на атмосферный воздух

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период проведения строительства представлены в таблице 12.

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
на период проведения строительства

начало таблицы 12

№	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы	
			г/с	т/год
1	2	3	4	5
1	0123	Железа оксид	0,02049	0,07881
2	0143	Марганец и его соединения	0,00197	0,00895
3	0168	Олово оксид	0,00002	0,000001
4	0184	Свинец и его соединения	0,00002	0,000001
5	0301	Азота диоксид	0,00822	0,01188

окончание таблицы 12

1	2	3	4	5
6	0337	Оксид углерода	0,00001	0,000001
7	0616	Ксилол	0,28795	0,89197
8	0827	Винил хлористый	0,00001	0,000001
9	2752	Уайт-спирит	0,41483	0,88603
10	2902	Взвешенные вещества	1,58760	0,39660
11	2908	Пыль неорганическая SiO_2 20-70%	0,75668	0,05146
Итого			3,07779	2,32570

Водопотребление и водоотведение

Водоснабжение строительной площадки осуществляется за счет привозной питьевой и бутилированной воды. Потребление воды рабочими составит 405 м^3/период. Техническая вода не используется при строительстве. Забор воды из поверхностных и подземных водных источников не предусматривается. Для обслуживания людей предусмотрены временные уборные контейнерного типа, оборудованные биотуалетами. По мере накопления специальным автотранспортом биотуалеты вывозят на очистные сооружения по договору. Сброс сточных вод на рельеф местности не планируется. Технология проведения строительных работ не предполагает образование производственных сточных вод.

Воздействие на недра

В период строительства объекта источником воздействия, потенциально оказывающим влияние на геологическую среду, является участок строительных работ. Полезные ископаемые на территории строительства отсутствуют. Потребность объекта в минеральных и сырьевых ресурсах в период строительства удовлетворяется путем доставки из существующих источников. Добыча минеральных и сырьевых ресурсов в ходе проектируемого строительства не предусмотрена.

Воздействие на земельные ресурсы и почву

При реализации проекта необратимых негативных воздействий на почвенный горизонт, не ожидается. По окончании строительных работ для улучшения состояния почв на территории объекта будет выполнено благоустройство территории.

Воздействие на животный и растительный мир

Все мероприятия и работы по строительству данного объекта выполняются только в пределах отведенной территории и поэтому не могут оказывать существенного негативного воздействия на флору и фауну.

Отходы производства и потребления

Перечень отходов производства и потребления в период строительства представлен в таблице 13.

Перечень отходов производства и потребления в период строительства

начало таблицы 13

Наименование отхода	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним, т/год
1	2	3	4
Всего	4,42254	-	4,42254
в т.ч. отходов производства	0,20379	-	0,20379
отходов потребления	4,21875	-	4,21875

окончание таблицы 13

1	2	3	4
Зеленый уровень опасности			
Твердые бытовые отходы	4,21875	-	4,21875
Огарки сварочных электродов	0,07974	-	0,07974
Янтарный уровень опасности			
Тара из-под ЛКМ	0,12405	-	0,12405
Красный уровень опасности			
Не образуется			

Все отходы по мере накопления передаются специализированной организации на договорной основе.

Перечень отходов производства и потребления в период эксплуатации представлен в таблице 14.

Перечень отходов производства и потребления в период эксплуатации

таблица 14

Наименование отхода	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним, т/год
1	2	3	4
Всего	15,0000	-	15,0000
в т.ч. отходов производства	-	-	-
отходов потребления	15,0000	-	15,0000
Зеленый уровень опасности			
Коммунальные отходы	15,0000	-	15,0000
Янтарный уровень опасности			
Не образуется			
Красный уровень опасности			
Не образуется			

Все отходы по мере накопления передаются специализированной организации на договорной основе.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

На период ведения работ по строительству спортивно-оздоровительного комплекса санитарно-защитная зона не устанавливается, так как проектируемая деятельность классифицируется как строительные работы временного характера, а санитарно-защитная зона предполагает наличие производственного объекта согласно Санитарным правилам «Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237.

Класс опасности и санитарно-защитная зона проектом для процесса строительства не предусматривается, так как рассматриваемая деятельность является не классифицируемой в соответствии со статьей 40 Экологического Кодекса РК и относится к IV категории опасности.

Воздействие вредных физических факторов (шум, вибрация, электромагнитное излучение и пр.) во время проведения работ по строительству спортивно-