Товарищество с ограниченной ответственностью

Лицензия ГСЛ № 0001798 от 31.08.2006 г.

Рабочий проект:

Строительство многофункционального центра культуры и творчества для одаренной молодежи в г.Атырау

Пояснительная записка

Заказчик: ГУ "Городской отдел строительства"

Атырау 2024 г.

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

2.1 Исходные данные

Раздел проекта "Генеральный план" разработан на основании технического задания, выданного заказчиком и инженерно-геодезических материалов.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

2.Харахтеристика района строительства:

Проектируемая площадка входит в состав Атырауской области Республики Казахстан, расположен в центральной части г Атырау, около пересечении улицы Б. Момышулы и Азаттык. Участок незастроенный.

Климат проектируемого участка резко континентальный, отличающийся большими колебаниями температуры наружного воздуха зимой и летом, днем и ночью,
общей сухостью воздуха, обилием солнечного света и относительно небольшим количеством осадков.

Нормативная глубина промерзания грунтов - от 0,99м до 1,47мм. Место строительства относится к IV Г климатическому подрайону. Дорожно-климатическая зона: V

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С. Самый холодный месяц - январь - 7.5°С, самый теплый - июль 26.8°С.

Данный чертеж разработан на основании топо и инженерно- геодезических изысканий, выполненных - 2024год. Площадь участка под строительство составляет 0.3005 га.

Система координат -Местная. Система высот- Балтийская. Рельеф участка относительно ровный. Высотная отметка поверхности земли изменяется от -23,22 до -23,40 м.

2.2 Решения по генеральному плану

Решение генерального плана выполнено с учетом санитарных и противопожарных требований, схемы транспортных и людских потоков.

На отведенной территории размещаются следующие здания и сооружения:

- Шахматный клуб– 1 ед.;
- Трансформаторная -1ед.;
- Сквер с фонтаном -1ед;
- Автопарковка на 10 машино/мест, в том
  числе 1м/мест для инвалидов
- Мусоросборник – 1 ед.

Расстояния между зданиями и сооружениями приняты, согласно технологических норм и требований, отвечающих противопожарным нормам. На чертежах генерального плана разработана разбивка проектируемых объектов и благоустройство прилегающей территории согласно СН РК 3.01-01-2013, СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», СН РК 3.02-07-2014, СП РК 3.02-107-2014 Общественные здания и сооружения.

Отведенный участок территории имеет прямоугольную форму на плане. Проектом предусмотрены подъездных дороги, которые имеют асфальтовое покрытие. Кроме подъездной дороги предусмотрен и пешеходный вход в территорию, который покрывается тротуарной плиткой. С левой стороны участка размещено четырехэтажное

административное здание, с двух сторон предусмотрен пожарный проезд, шириной -6.0 метра и тротуарной дорожки для обеспечения доступа пожарного автотранспорта ко всем фасадам здания.

Проезды для пожарных автомобилей должны обеспечивать подъезды:

1) с двух продольных сторон – к зданиям и сооружениям класса функциональной пожарной опасности Ф1.3 высотой от 28 до 75 метров включительно, классов функциональной пожарной опасности Ф1.2, Ф1.5, Ф2.1, Ф2.2, Ф3, Ф4.2, Ф4.3 высотой от 18 до 50 метров включительно; По проекту высота этажа 17,50м.

Хозяйственная зона расположена на допустимом расстоянии от здании, что соответствует санитарным нормам. На данной площадке размещены: Площадка для мусоросборник контейнеров. Перед ТБО предусмотрена разворотная площадка.

В проекте предусматривается автостоянки в количестве 10маш/мест, в т.ч. 1маш/мест для МГН. В проекте.

2.3 Благоустройство.

Проектом предусмотрено благоустройство по всей территории проектируемого участка. Предусматриваются элементы благоустройства такие как:

Асфальтовые проезды шириной– 6,0м, пешеходные тротуары шириной -1,5м, виды зеленых насаждений, естественный газон, скамейки, урны. Пешеходные тротуары проложены ко всем площадкам и к сооружениям удаленным от проездов. Покрытие пешеходных тротуаров из брусчатки.

Плодородный слой должен быть равномерно распределен по участкам, предусмотренным под газон. Посадка деревьев на открытой территории площадки должна быть осуществлена крупными экземплярами, на расстоянии между диаметрами - 5 м с комом земли и кустарниковые рядовые посадки. Могут быть предусмотрены следующие зеленые насаждения: карагач, ясень. Предусмотрены цветочницы. В цветочницах и в зеленой полосе вдоль дороги следует устраивать цветники из многолетних и однолетних цветов.

Вдоль ограды по периметру высаживается рядовая посадка предлагаемых – карагач(деревья). Примененные в проекте деревья и кустарники могут быть разнообразны по форме кроны, дающей тень различной плотности, времени цветения, окраску листьев в летний и осенний период: от светло-зеленого до темно-зеленого в летний период, до пурпурно-красных, оранжево-желтых, фиолетовых тонов в осенний период. Разнообразное сочетание окраска листьев дают интересный ландшафтный пейзаж, прививают детям любовь к природе и эстетический вкус. Зеленые насаждения улучшают санитарное состояние площадки тем, что задерживают пыль, создают лучшие условия для отдыха.

Для освещения участка по периметру территории и в центральной части территории, вокруг здания предусмотрены светильники. Почвенно-растительный слой (ПРС) в районе 1 скважины залегает от поверхности слоем мощностью 0,30 м, абсолютные отметки подошвы – 23,70 м. В качестве основания не рекомендуется. Подлежит снятию при проектных решениях. До начала общестроительных работ ПСП срезать и вывозить с территории. Для отсыпи застраиваемого участка до проектных отметок необходимо использовать грунт оптимальной влажности из карьера.

2.4 Организация рельефа.

Организацией рельефа предусматривается увязка высотных отметок проектируемых сооружений с дорогой и инженерными коммуникациями.

Система вертикальной планировки принята сплошная, с соблюдением требуемых уклонов для отвода поверхностных вод. Отвод атмосферных и талых вод осуществляется по спланированной территории в пониженные части рельефа, а далее за пределы проектируемого участка.

В связи со строительством в сорных участках территория строительство поднимается с помощью насыпи до нужной отметки (см. план организации рельефа). Для создания в основании сплошного маловодопроницаемого экрана планировочный насып должен устраиваться из пригодного для этого грунта. Применение песчаных и других дренирующих грунтов для планировочных насыпей, включая устройство подготовок под полы и засыпку пазух котлованов и траншей, не допускается.

Грунт для насыпи отсыпается отдельными слоями с влажностью, с послойным уплотнением (к-0,95) и доведение плотности скелета грунте не менее 1,65 т/м3. Качество выполняемых работ проверять после уплотнения каждого слоя, после чего производить отсыпку и уплотнение следующего слоя. Уплотнение выполнять тяжелыми трамбовками массой 10 т.

Производство работ по устройству насыпи необходимо осуществлять под постоянным наблюдением грунтовой лаборатории. Лаборатория должна производить контрольные определения влажности и плотности грунтов до и после уплотнения в пределах каждого слоя.

Вокруг здания должны быть устроены водонепроницаемые отмостки с уклоном 0,03. Они должны устраиваться на 0,3 м шире засыпаемых пазух котлованов, но не менее 0,8 м.

Отметки вертикальной планировки площадки увязаны с отметками подъездной дороги.

Площадь дорожного покрытия составляет - 895.0м^2, длина бортового камня марки БР100.30.15 – 192.0 п.м,

Конструкция дорожной одежды:

Горячий мелкозернистой плотный асфальтобетон, тип А,
Марки II, по СТ РК 1225-2013, -h= 0,04м.
Горячий крупнозернистый плотный асфальтобетон, тип А
Марки II, по СТ РК 1225-2013, -h=0,06м.
Смеси щебеночные С4(по способу заклинки) фракц.
20-40 мм, по СТ РК 1549-2006, -h= 0.15м
Песчано-гравийные смеси
I класса прочности по ГОСТ 23735-2014, -h=0.15м
Грунт уплотненный до коэф. плотн. -0,98

Конструкция тротуара и пешеходной дорожки:

Тротуарная брусчатка ГОСТ 17608-2017 -4,0см
ПГС (Отсев) I класса
прочности по ГОСТ 23735-2014, - 5.0см
Щебень фракц. 10-40мм
по СТ РК 1549-2006, -8.0см
Грунт уплотненный до коэф. плотн. -0,98

1.5.Технико-экономические показатели по Генеральному плану участка

Площадь территории	0,3005 га
Площадь застройки	534.59 м2
Площадь покрытия внутриплощадочных дорог	1000.0м2
Площадь озеленения и прочие земли	1415.54м2
Коэффициент застройки	0,196

Перечень нормативных документов

СН РК 3.02-07-2014, СП РК 3.02-107-2014 Общественные здания и сооружения.
СН РК 3.01-01-2013, СП РК 3.01-101-2013 , Градостроительство.
Планировка и застройка городских и сельских поселений. (на 09.07.2021 г.)
СН РК 3.03-04-2014, СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».
Серия 3.017-3 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений».
УСН РК 8.02-03-2022. Элементы внешнего благоустройства зданий и сооружений. Малые архитектурные формы.
СП РК 3.06-101-2012 « Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения»
ГОСТ 21.508-2020 Межгосударственный стандарт система проектной документации для строительства .Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищного-гражданских объектов (от 23 июня 2020 г.)
СП РК 3.01-105-2013 Благоустройство территорий населенных пунктов (на 10.01.2020 г.)

	Наименование показателей	Ед.измер	Показатели
1	Этажность	Этаж	4
2	Общая площадь	м2	1598,86
3	в т.ч. техподполье	м2	404,2
4	Полезная площадь	м2	1496,5
5	Расчетная площадь	м2	1209,22
6	Площадь застройки	м2	534,59
7	Строительный объекм	М3	8584,27

АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Характеристика площадки строительства

Район строительства относится к IV Г строительно-климатическому подрайону и имеет следующие характеристики:

-расчетная зимняя температура наружного воздуха -24,9°С,

Вес снегового покрова -0,80 кПа

Скоростной напор ветра -0,77 кПа

Нормативная глубина промерзания грунтов 0,99м.

В соответствии с отчетом инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «КИЦ Атырау», основанием под фундамент служит суглинок мягкопластичный местами тугопластичный, тяжелый пылеватый, ненабухающий, непросадочный, со следующими расчетными физико-механическими показателями грунта:

СII = 31 кПа; Е=3,7 Мпа; УII= 1,93 г/м3; УII=23,2

В случае отличия грунтов, принятых за основания фундаментов, характеристики которых указана в отчете инженерных изысканий, поставить в известность проектную организацию. Выполнение фундаментов до согласования с проектной организацией запрещается.

Специальные мероприятия

Антикоррозийная защита строительных конструкций запроектирована согласно требований СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Все стальные элементы наружной и внутренней конструкции, металлические ограждения лестничных маршей и другие стальные элементы, подверженные атмосферным явлениям, покрыть сланцевиниловым лаком СП-795 по ТУ 6-10-2001-85 Без грунтовки количеством слоев общей толщиной 80 мкм. (наружные) и внутренней эксплуатации - пенерталевыми лаками марки ПФ115 ГОСТ 6465-76+ цветом в зависимости от назначения. Работы по антикоррозийной защите выполнять в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Противопожарные мероприятия.

Противопожарные мероприятия в проекте выполнены в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и СН РК 3.02-07-2014, СП РК 3.02-07-2014 «Общественные здания и сооружения"

Количество эвакуационных выходов - 3.

Двери на путях эвакуации открываются наружу.

Класс здания по степени ответственности-II

Степень огнестойкости – III

Архитектурно-строительное решение.

Здание в плане имеет прямоугольную форму с размерами в осях 15,4×30,0м. Здание четырехэтажное с техподпольем. Высота этажей -3,6м, высота техподполья до низа выступающих конструкций 2,2м.

Наружные стены из обыкновенного глиняного кирпича толщиной 510мм марки Кр-р-по 250х120×65/1Нф/200/1,0/50 ГОСТу 530-2012 на растворе М50.

Стены лифтовой шахты толщиной 200мм монолитные железобетонные из бетона ка.С20/25.

Наружная отделка-стены фасадные алюминиевые ситемы зеркальные, линеарная панель RAL 1014, RAL 8002, техподполье плитка керамогранит RAL 8024;

Утеплитель наружных стен - минплита ПТЭ-75 толщиной 80мм.

Перегородки армированные выполнить из обыкновенного глиняного кирпича Кр-р-по

250×120×65/1Нф/100/1,4/50 по ГОСТ 530-2012 на растворе М50 с продольным армированные
кладочной сеткой ЗВРІ-50 / ЗВРІ-50 ГОСТ 8478-81* через четыре ряда кладки.
Перегородки не доводить до железобетонных перекрытия на 30мм. Зазоры между перегородками и плитами проконопатить минеральной ватой и зачеканить с двух сторон цементным раствором.
Кровля-покрытие кровли в осях «1-3»; «5-7» из профлиста Н57-750-0,7 по ГОСТу 24045-2016 по
Деревянной обрешетке; покрытие кровли в осях «3-5» кровельные сэндвич-панели толщ.150мм по металлической ферме.
Утеплитель кровли-минплита ПТЭ Y=150кг/м3 - 150мм
Оконные блоки - металлопластиковые ГОСТ 30674-99 с маскитной сеткой и жалюзями.
Полы-керамическая плитка ГОСТ 6787-2001(шероховатовая); линолеум натур.коммерч. "Armstrong Marmorette PUR-2,5мм.
Наружные двери-металлические по ГОСТу 31173-2003.
Внутренные дверные блоки-деревянные по ГОСТу 475-2016
Деревянные элементы, соприкасающиеся с кладкой, бетоном, металлом антисептировать и отделить от них прокладкой толя.
Горизонтальную гидроизоляцию выполнить на отм. -0,300 из слоя «Технониколь» Техноэласт ФУНДАМЕНТ АДГЕЗИВ.
Вертикальная оклеечная гидроизоляция из двух слоев "Технониколь» Техноэласт ФУНДАМЕНТ АДГЕЗИВ.
Вокруг здания выполнить бетонную отмостку шириной 100см из бетона класса С12/15.
Здание оборудовано лифтом грузоподьемностью 1000кг без машинного отделения.
Для МГН на входе на уровень первого этажа предусмотрен вертикальный уличный подъемник Пвт-ШР в комплекте с козырьком.

КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ

Характеристика площадки строительства
Район строительства относится к IV Г строительно-климатическому подрайону и имеет следующие характеристики:
-расчетная зимняя температура наружного воздуха -24,9° С,
Вес снегового покрова -0,80 кПа
Скоростной напор ветра -0,77 кПа
Нормативная глубина промерзания грунтов 0,99м.
В соответствии с отчетом инженерно-геологических изысканий, выполненных
ТОО «КИЦ Атырау», основанием под фундамент служит суглинок мягкопластичный
местами тугопластичный, тяжелый пылеватый, ненабухающий, непросадочный, со следуешими расчетными физико-механическими показателями грунта:
СІІ= 31 кПа; Е=3,7 МПа: YII= 1,93 т/м3; УІІ=23,2.
В случае отличия грунтов, принятых за основания фундаментов, характеристики которых указана в отчете инженерных изысканий, поставить в извесность проектную организацию. Выполнение фундаментов до согласования с проектной организацией запрещается.

Специальные мероприятия
Антикоррозийная защита строительных конструкций запроектирована согласно требований СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».
Все стальные элементы наружной и внутренней конструкции, металлические ограждения лестничных маршей и другие стальные элементы, подверженные атмосферным явлениям, покрыть сланцевиниловым лаком СП-795 по ТУ 6-10-2001-85 Без грунтовки количеством слоев общей толщиной 80 мкм. (наружные) и внутренней эксплуатации - пенерталевыми

лаками марки ПФ115 ГОСТ 6465-76+ цветом в зависимости от назначения. Работы по антикоррозийной защите выполнять в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Противопожарные мероприятия.

Противопожарные мероприятия в проекте выполнены в соответствии с требованиями
СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и
СН РК 3.02-07-2014, СП РК 3.02-07-2014 «Общественные здания и сооружения"
Количество эвакуационных выходов - 3.
Двери на путях эвакуации открываются наружу.
Класс здания по степени ответственности-II
Степень огнестойкости – III

Конструктивное решение

Здание в плане имеет прямоугольную форму с размерами в осях 15,4х30,0м. Здание четырехэтажное с техподпольем. Высота этажей -3,6м, высота техподполья до низа выступающих
конструкций 2,2м.
Здание бескаркасное, с несущими наружными и внутренними стенами. Горизонтальным диском жесткости служат сборными железобетонными плитами перекрытия и металлическими фермами покрытия.
За абсолютную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке на местности по генплану минус 21,75.
Фундаменты под стены -сборные бетонные стеновые блоки по ГОСТ 13579-2018 по сборным железобетонным фундаментным плитам по ГОСТ 13580-2021 на сульфатостойком портландцементе.
Фундамент под лифтовую шахту- монолитный хелезобетонный из бетона кл.С20/25, W8, F150 на сульфатостойком портландцементе.
Основанием под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100мм и 300мм, с проливкой горячим битумом на глубину 100мм.
Наружные стены из обыкновенного глиняного кирпича толщиной 510мм марки Кр-р-по
250х 120х65/1Нф/200/1,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе М50.
Стены листовой шахты толщиной 200мм монолитные железобетонные из бетона кл.С20/25.
Перегородки армированные выполнить из обыкновенного глиняного кирпича КР-Р-по
250×120х65/1Нф/100/1,4/50 по ГОСТ 530-2012 на растворе М50 с продольным армированные
кладочной сеткой ЗВРІ-50 / ЗВРІ-50 ГОСТ 8478-81* через четыре ряда кладки.
Перегородки не доводить до железобетонных перекрытия на 30мм. Зазоры между перегородками и плитами проконопатить минеральной ватой и зачеканить с двух сторон цементным раствором.
Перекрытие - сборные железобетонные плиты по ГОСт 9561-91.
Лестница - монолитная железобетонная из бетона кл.С 20/25.
Деревянные элементы, соприкасающиеся с кладкой, бетоном, металлом антисептировать и отделить от них прокладкой толя.
Горизонтальную гидроизоляцию выполнить на отм. -0,300 из слоя "Технониколь" Технозласт
ФУНДАМЕНТ АДГЕЗИВ.
Вертикальная оклеечная гидроизоляция из двух слоев «Технониколь» Техноэласт ФУНДАМЕНТ АДГЕЗИВ. Вокруг здания выполнить бетонную отмостку ширину 100см.

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, пожарно- и взрывопожаробезопасных и других действующих норм и правил.
Район строительства относится к IV Г строительно-климатическому подрайону и имеет следующие характеристики:
-расчетная зимняя температура наружного воздуха -24,9°С;
Вес снегового покрова -0,80 кПа
Скоростной напор ветра -0,77 кПа
Все монтажные сварные соединения вести электродами типа Э-42А, ГОСТ 9467-75*, ручной дуговой сваркой в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-80* и
НТП РК 03-01-5.1-2011.
Минимальные толщины угловых швов принимать не менее 5мм и по наименьшей толщине свариваемых элементов.
Все металлоконструкция, после сварочных работ, очистить от пыли и грязи. Покрыть грунтовкой Гф-021 по ГОСТ 25129-2020 в 2 слоя согласно СП РК 2.01-101-2013 и огнезащитным, антикоррозийным покрытием "ФЕНИКС СТС", толщиной 2,3мм. Допускается применение аналогичных огнезащитных составов с обязательным обеспечением предела огнестойкости элементов покрытия 0,24ч.
Для обеспечения пространственной жесткости и устойчивости покрытия и его элементов следует предусматривать систему связей между несущими конструкциями покрытия.
При производстве всех строительных работ необходимо выполнять требования:
СН РК 2.02-01-2023 "Пожарная безопасность здания и сооружения";
СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждавшие конструкции";
СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
СН РК 2.01-01-2013; СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкция и сооружений от коррозии».
Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:
- освидетельствование качества выполнения сварочных работ;
- антикоррозийная защита металлических конструкция;
- приемка смонтированных конструкций на объекте в целом.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

В качестве исходных данных для разработки технологической части рабочего проекта послужили: а) задание на проектирование
б) планировочные решения по каждому этажу
Технологическая часть рабочего проекта многофункционального центра культуры и творчества для одаренной молодежи в г.Атырау выполнена на основании задания на проектирование в соответствии с действующими нормативными документами, а так же санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям, утвержденные приказам МЗ РК от 16 июня 2022 года №КР ДСМ-52; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 17 февраля 2022 года №КР ДСМ-16.
В состав данного многофункционального центра культуры и творчества для одаренной молодежи входят кабинеты и залы:
Конференц зал на 19 человек
Тренеровочные залы на 16 человек - 5 кабинетов
Малый зал на 32 человека

Большой зал на 80 мест
Кабинеты
Буфет работает на полуфабрикатах, оборудование кухни электрическое, секционное, модулированное.
Обеденный зал на 20 мест
Многофункциональный центр размещен в отдельно стоящем четырехэтажном здании.
Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает взрыво- и пожаробезопасную эксплуатацию здания при условии соблюдения предусмотренных проектом мероприятий, инструкциями и государственными стандартами.

ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.

Проект систем отопления и вентиляции шахматного клуба разработан на основании задания на проектирования, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с нормами СН РК 4.02-01-2011, СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
Расчетная наружная температура воздуха– 24,9 0С.
Источник теплоснабжения – квартальные тепловые сети с параметром теплоносителя 95-70 0С.
Проектом приняты:
- система отопления – водяная.
- система отопления – двухтрубная, горизонтальная.
- отопление осуществляется от распределительного коллектора, выполненного из стальных электросварных труб по ГОСТ0704-91.
- на каждой ветке установлена отключающая арматура, устройство для опорожнения системы отопления.
- регулирование системы отопления осуществляется с помощью автоматических балансировочных клапанов, установленных на обратном трубопроводе.
- горизонтальные участки трубопроводов системы отопления, проложены в конструкции пола.
- слив воды из системы отопления осуществляется через дренажные тройники с присоединением шлангов в приямок (см.раздел ВК).
- трубопроводы систем отопления предусматриваются из термостойких полиэтиленовых труб PERT. Ввод трубопроводов системы отопления и теплоснабжение приточных установок приняты – стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.
- перед укрытием стальные трубопроводы окрасить эмалью ПФ-133 по грунтовке ГФ-021 за 2 раза
- в качестве нагревательных приборов проектом приняты стальные панельные радиаторы «KAZTHERM».
- трубопроводы системы отопления изолируются гибкой трубчатой изоляцией K-Flex EC по всей длине.
- регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется автоматическими терморегуляторами фирмы «Danfoss» , устанавливаемые у каждого прибора.
- удаление воздуха из системы производится кранами конструкции «Маевского».
- в верхних точках трубопроводов установлены краны для выпуска воздуха, а в нижних – краны для слива теплоносителя.
- трубопроводы при пересечении стен и перекрытий прокладываются в стальных гильзах, края гильз должны быть на одном уровне с поверхностью стен и перекрытий.

- система вентиляции шахматного клуба - естественная через оконные фрамуги и механическая приточно-вытяжная.
- решетки приняты с регулятором расхода воздуха
- воздуховоды приняты из стали тонколистовой оцинкованной. Толщина стали принята по СН РК 4.02-01-2011, СП РК 4.02-101-2012.
- Воздуховоды механической вентиляции изолируются по всей длине изоляцией Kflex 10мм.

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

- системы отопления и вентиляции перед сдачей в эксплуатацию необходимо отрегулировать на проектную производительность.

- перед сдачей объекта в эксплуатацию, предусмотреть мероприятия по испытанию, промывке и дезинфекции трубопроводов системы отопления.

Монтаж внутренних систем отопления и вентиляции вести в соответствии со СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Энергоэффективность

Проектом предусмотрены следующие энергосберегающие мероприятия:

1. Установка терморегулирующей арматуры у нагревательных приборов для обеспечения комфортных условий в помещениях.
2. Установка балансировочных клапанов на распределительной гребенке.

ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Данный проект разработан на основании задание на проектирование, выданного заказчиком.
В объем проектирования входят электроосвешение и силовое электрооборудование многофункцнонального центра культуры и творчества для одаренной молодежи в г. Атырау.
Проектные решения приняты в соответствии с требованнями:
«Естественное и скусственное освещение» СН РК 2.04-01-2011 и СІ РК 2.04-104-2012.
«Электротехнические устройства», раздел «Заземляющие устройства».
СН РК 4.04-07-2023 и СП РК 4.04-107-2019.
Методические указания по проектированию городских и поселковых электрических сетей РДС РК 4.04-191-2002.

2. Характеристика потребителей электроэнергии. Электроосвещение.

Освещенность помещений, типы светильников, их количество и размещение приняты в соответствии с назначением помещении, и строительными данными и требованием СН РК 2.04-01-2011 и СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».
Общее освещение запроектировано светодиодными светильниками.
Проектом предусмотрено рабочее, аварийное и эвакуационное освещение.
Осветительные щиты приняты с автоматическими выключателями на отходящих группах.
Групповые осветительные сети запроектированы с медными кабелями марки ВВГ, проложенными скрыто по стене и в конструкции подвесных потолков.
Сечение кабелей выбрано по токовой нагрузке и проверено на потерю напряжения.
Электропроводка освещения должна быть трехпроводная, выполняться кабелем с медными жилами, а штепсельные розетки должны быть с 3-им заземляющим контактом.
Осветительная арматура, марка кабеля и способ прокладки приняты в зависимости от высоты помещений, условий среды и характера работ и нормируемой освещенности.
Расчет освещення выполнен методом удельной мощности.
Групповые сети для освещения и штепсельных розеток выполняется раздельно.
Для эвакуационного освещение приняты светильники световым указателем «Выход» со встроенными аккумуляторами, которые устанавливаются на главных выходах и коридорах здании.

3. Силовое электрооборудование

Для электроснабженя и учета электроэнергии в здании многофункционального ценгра культуры и творчества для одаренной молодежи в г.Атырау устанавливается вводное и распределительное устройство ВРУ.
Магистральные сети запроектированы кабелем с медными жилами марки ВВГ, проложенными по стене скрыто. Внутренние силовые электрические сети выполнены кабелем с медными жилами марки ВВГ скрыто по стене, а также по полу в подготовке пола в стальных трубах. Пускорегулирующая аппаратура для управления технологическим оборудованием здании поставляется комплектно с оборудованнем. Для распределення электроэнергии силовой сети принят щит с автоматическими выключателями на отходящих линиях. Выводы электропроводки из подготовки пола к технологическому. оборудованию установленного в удалении от стен помещення выполнены в тонкостенных трубах.

4. Заземление и зануление

При монтаже заземляющего устройства должны быть выполнены требования
СН РК 4.04-07-2023 н СП РК 4.04-107-2019 «Электротехнические устройства», раздел «Заземляющие устройства».
Заземляющие устройства выполняется из стальных вертикальных электродов 016мм, 1-3м, соединенных между собой стальным кругом 016мм и соединяется со щитом полосой 4х40 мм.
Сопротивление заземлителя по растеканию токов должно быть в любое время года не более 4 Ом.
По окончании монтажа, сопротивление заземлителя должно быть проверено и в случае необходимости следует добавить число электродов.
В качестве основного зашитного мероприятня для электрооборудовання принята система зануления. Дополнительной мерой принято заземление нетоковедуших частей электрооборудования и металлических частей технологического оборудования.
В ЩСУ выполняется повторное заземление нулевого провода.
Заземление светильников выполняется РЕ нулевой жилой кабеля.

1.10 ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

В данном разделе проекта представлены технические решения по устройству пожарной сигнализации и оповещения при пожаре по объекту: «Строительство многофункционального центра культуры и творчества для одаренной молодежи в г.Атырау.»
Согласно заданию заказчика на проектирование, предварительных согласований, а также в соответствии с чертежами марки АС, ВК, ОВ, ЭОМ проектом предусматривается:
- устройство пожарной сигнализации;
- система оповещения людей о пожаре 2-го типа;
- автоматическое отключение вентиляции;
- автоматический перевод лифта в пожарный режим.

Рабочий проект разработан в соответствии с основными требованиями нормативных документов Республики Казахстан:
- Правил устройства электроустановок РК (2015 г.);
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 2.02-101-2022 – «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-02-2023 – «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 4.04-07-2023 – «Электротехнические устройства»;
- СП РК 1.03-106-2012 – «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Все разделы рабочего проекта выполнены на основе утвержденных типовых решений и не содержат охраноспособных технических решений. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не производилась.

Основные проектные решения
Автоматическая пожарная сигнализация
В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:
- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный «Рубеж-2ОП»;
- адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64»;
- тепловой максимально-дифференциальный адресно-аналоговый извещатель «ИП 101-29PR»
- адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11»;
- адресные релейные модули «РМ-1»;
- оповещатели светозвуковые «ОПОП 124-7»;
- изоляторы шлейфа «ИЗ-1»;
- источники вторичного электропитания резервированные «ИВЭПР».

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64» и тепловой максимально-дифференциальный адресно-аналоговый извещатели «ИП 101-29PR». Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11», которые включаются в адресные шлейфы. Пожарные извещатели устанавливаются в каждом помещении (кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т. п.), Система обеспечивает:
- круглосуточную противопожарную защиту здания;
- ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного.

ППКПУ «Рубеж-2ОП» (далее ППКПУ) циклически опрашивает подключенные адресные пожарные извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа. Основную функцию – сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляет приемно-контрольный прибор «Рубеж-2ОП».
Проектом предусмотрено управление в автоматическом режиме следующими инженерными системами объекта:

- отключение системы общеобменной вентиляции;
- автоматический перевод лифта в пожарный режим.
При возникновении пожара из системы пожарной сигнализации подается электрический сигнал в систему управления лифтом. После принятия сигнала о пожаре система управления лифтом автоматически переходит в режим “пожарная опасность”, при котором обеспечивается принудительное движение кабины на основной посадочный этаж.
Выдача управляющих сигналов происходит при помощи адресных релейных модулей «РМ-1», которые путем размыкания/замыкания контактов реле выдают сигналы на аппаратуру управления соответствующей инженерной системой. Режим работы контакта релейного модуля определяется в соответствии с алгоритмом работы системы и документацией на аппаратуру управления.

Система оповещения о пожаре
При возгорании на защищаемом объекте - срабатывании пожарного извещателя, сигнал поступает на ППКП. Прибор согласно запрограммированной логике выдает сигнал на запуск оповещения.
Световые указатели "Выход" предусмотрены в разделе ЭОМ.
Для резервного питания системы оповещения проектом предусмотрен блок аварийного электропитания. При отключении основного ввода питания блок переводит питание на резервное от АКБ. Блок аварийного электропитания осуществляет автоматический заряд встроенной/выносной АКБ.

Сети сигнализации
Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки произведён в соответствии с требованиями ПУЭ и технической документации на приборы и оборудование системы.
Шлейфы сигнализации выполнены самостоятельным кабелем с медными жилами необходимого сечения, что обеспечивает допустимое падение напряжения.
В проекте предусмотрены следующие марки кабельно-проводниковой продукции:
- адресные шлейфы ПС выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,35мм2.
- линии питания 12 В выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х1,5мм2, КПСнг(А)-FRLS 1х2х1,0мм2.
- линии системы оповещения выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75мм2, КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5мм2.
- линии управления выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5мм2.
Кабели прокладываются:
- в трубе гофрированной ПВХ;
- в кабельном канале ПВХ;
- в жесткой ПВХ трубе.

Электропитание
Согласно ПУЭ и СН РК 2.02-02-2023 установки пожарной сигнализации и оповещения в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание осуществляется от сети через резервированные источники питания. Переход на резервированные источники питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи сигнала тревоги:
- основное питание – сеть 220 В, 50 Гц;
- резервный источник – АКБ 12В.
Для питания приборов и устройств пожарной сигнализации и оповещения используются источники резервированные серии «ИВЭПР».
Зануление приборов выполнить в соответствии с ПУЭ и требованиями СН РК 4.04-07-2023 – «Электротехнические устройства».

1.11 СИСТЕМА СВЯЗИ

Общая часть
Основание для разработки проекта и исходные данные
В данном разделе проекта представлены технические решения по устройству слаботочных систем связи для строительства многофункционального центра культуры и творчества для одаренной молодежи в г.Атырау.
Проект разработан на основе следующих документов:
- задания на проектирование, выданного заказчиком;
- объемо-планировочных решений разд. АС;
- технических решений разд ЭОМ.
Согласно заданию заказчика на проектирование, предварительных согласований, а также в соответствии с чертежами марки АС, ЭОМ проектом предусматривается:
- система телефонизации.
Рабочий проект разработан в соответствии с основными требованиями нормативных документов Республики Казахстан:
- Правил устройства электроустановок РК (2015 г.);
- СН РК 1.02-03-2022 – «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 3.02-11-2011 – «Общеобразовательные учреждения»;
- СНиП РК 3.02-10-2010 – «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий»;
- СП РК 2.02-101-2022 – «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 4.04-07-2023 – «Электротехнические устройства»;
- СП РК 1.03-106-2012 – «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
Все разделы рабочего проекта выполнены на основе утвержденных типовых решений и не содержат охраноспособных технических решений. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не производилась.

Основные проектные решения
Телефонная сеть заложена на базе мини-АТС, емкостью 24 номеров внутренней и 8 номера городской абонентской сети. В здании многофункционального центра культуры и творчества для одаренной молодежи предусмотрено устройство внутренней телефонной сети на 16 номеров. К городской абонентской сети подключается телефонный аппарат, установленный в приемной и кабинете.

Элементы системы
Техническая реализация системы основана на использовании мини-АТС KX- KX-TEM824 фирмы Panasonic. Схема телефонной разводки представляет собой звезду, лучи которой расходятся от места установки мини-АТС (помещение охраны) к местам установки телефонных розеток. Подробные сведения о работе мини-АТС приведены в технических описаниях.
Проектом предусмотрена кабельная разводка на 18 телефонных точек (2 внешних и 16 внутренних) подключения и заложена возможность расширения еще до 14 телефонных точек (4 внешняя и 8 внутренних).
К установке в помещениях принят телефонный аппарат Panasonic KX-TS2350.

Сети телефонизации
Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки произведён в соответствии с требованиями ПУЭ и технической документации на приборы и оборудование системы. Абонентская разводка выполненяется самостоятельным кабелем с медными жилами сечением 0,5 мм2, что обеспечивает допустимые пределы потерь сигнала.

В проекте предусмотрены следующие марки кабельно-проводниковой продукции:
- КПСВВнг(А)-LS (абонентская разводка);
Проводка выполняется в кабель-канале.
Все кабели должны иметь уникальную маркировку, нанесенную на обоих концах, розетки также должны быть промаркированы.

Электропитание
Электропитание системы связи осуществлено от сети 220 В ~50 Гц. Подключение прибора мини-АТС предусмотрено разд. ЭОМ.
Для обеспечения безопасности все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции подлежат заземлению. Потенциалы должны быть уравновешены. Зануление приборов выполнить в соответствии с ПУЭ и требованиями СН РК 4.04-07-2023 – «Электротехнические устройства».

1.12 СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

В данном разделе проекта представлены технические решения по устройству видеонаблюдения для многофункционального центра культуры и творчества для одаренной молодежи в г.Атырау.
Проект разработан на основе следующих документов:
- задания на проектирование;
- объемно-планировочных решений разд. АС.
Согласно заданию заказчика на проектирование, предварительных согласований проектом предусматривается:
- установка и подключение 15-и камер видеонаблюдения;
- установка и подключение монитора и прибора видеорегистратора.
- устройство бесперебойного питания элементов системы видеонаблюдения.
Рабочий проект разработан в соответствии с основными требованиями нормативных документов Республики Казахстан:
- Правил устройства электроустановок РК (2013 г.);
- СН РК 1.02-03-2022 – «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 4.04-07-2023 – «Электротехнические устройства»;
- ВСН 60-89 – «Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования»;
- СП РК 1.03-106-2012 – «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
Все разделы рабочего проекта выполнены на основе утвержденных типовых решений и не содержат охраноспособных технических решений. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не производилась.

Общие сведения
Система видеонаблюдения является частью комплекса инженерно-технических систем здания.
Установка видеонаблюдения позволяет осуществлять непрерывный контроль и фиксирование обстановки в зоне наблюдения, при необходимости просматривать записанные изображения.

Основные проектные решения
Оборудование
Для реализации необходимых функций системы установлено следующее оборудование:

- IP видеокамеры (15 шт.);
- IP видеорегистратор;
- монитор видеонаблюдения;
- источник бесперебойного питания 220 В;

В помещении охраны установлен видеорегистратор с жесткими дисками по 4 Тб и монитор видеонаблюдения.
Для наблюдения территории устанавливаются камеры наружного вандалозащищенного исполнения (IK5), степень защиты IP66, предназначенные для ведения круглосуточного наблюдения при любых погодных условиях, устанавливаются с помощью комплектного кронштейна на отметке не ниже +3.000. Во внутренних помещениях установлены купольные телекамеры врезного монтажа в подвесной потолок.
Питание камер осуществляется от видеорегистратора по технологии PoE.
Видеорегистратор позволяет записывать и хранить архив со всех камер за 20 дней.
Подробные сведения о работе элементов системы видеонаблюдения приведены в их технических описаниях.
После монтажа системы видеонаблюдения, на видных местах предусмотрено размещение знаков с информацией о ведении видеозаписи в здании.

Сети
Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки произведён в соответствии с требованиями ПУЭ и технической документации на приборы и оборудование системы.
Для передачи цифровой информации предусматривается распределительная сеть по кабелю типа «витая пара» марки UTP 4x2x0,5
Подключение к прибору видеорегистратора предусмотрено через RJ-45 разъем.
Проводка выполняется в гофротрубе за подшивным потолком.

Электропитание
Электропитание системы видеонаблюдения осуществлено по I категории от сети 220 В ~50 Гц. В проекте предусмотрен блок бесперебойного питания 220 В для видеорегистратора (в том числе камер видеонаблюдения) и монитора. Источника работает от аккумуляторных батарей и обеспечивает работу системы на время не менее 3-х часов.
Подключение приборов видеонаблюдения предусмотрено от розеточной сети.
Для обеспечения безопасности все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции подлежат заземлению. Потенциалы должны быть уравновешены.
Зануление приборов выполнить в соответствии с ПУЭ и требованиями СН РК 4.04-07-2023 – «Электротехнические устройства».

Наружное электроснабжение

1. Исходные данные для разработки проекта:
- Задание на проектирование;
- Технические условия на электроснабжение N27-2039 от 28.03.2024г., выданные АО «Атырау-Жарык»;
- Материалы топогеодезических и гидрогеологических изысканий;
- Генплан территории строительства.
Генплан территории строительства.
Основные электроприемники здания многофункционального центра культуры и творчества для одаренной молодежи - II, III;
Противопожарные устройства и аварийное освещение многофункционального центра культуры и творчества для одаренной
молодежи - I;
Проект выполнен в соответствии с правовыми актами Республики Казахстан и нормативно-техническими документами:
- СП РК 4.04-101-2013 "Проектирование городских и поселковых электрических сетей"
- СП РК 4.04-102-2013 "Правила электроснабжения районов малоэтажной застройки"
- ПУЭ РК-2015 "Правила устройства электроустановок"
2. Рабочим проектом предусматривается:
- электроснабжение 6кВ кабелем марки АПвП-3х150 мм² до проектируемой ТП-6/0,4кВ от существующего
ПС-35/6кВ №1 "База";
- строительство ТП-6/0,4кВ с трансформаторами мощностью 250кВА на площадке строительства;
3. Согласно технических условий, выданных АО Атырау-Жарык точкой подключения является существующий
ПС-35/6кВ №1 "База". КЛ-6кВ выполняется кабелем АПвП-3х150мм² и проложена в траншее в кабельных железобетонных
лотках. Сечение кабеля 6кВ проверено по длительно-допустимому току нагрузки, потерям напряжения и на термическое
действие токов к.з. Заземление проектируемой ТП-6/0,4кВ учтено в привязке типового проекта ТП 407-3-648.94-ЭС.
В существующем ПС-35/6кВ №1 "База" предусмотрено установка ячейки с вакуумным выключателем.
Для установки принята ячейка типа КСО-298.
Трансформаторная подстанция 6/0,4кВ
Проект ТП-6/0,4кВ типа К-42 выполнен привязкой типового проекта 407-3-648.94 с индивидуально разработанными
схемами и опросными листами. Также индивидуально разработан контур внешнего заземления ТП. В ТП предусмотрено два
трансформатора по 4250кВА. В РУ-10кВ запроектированы ячейки типа КСО-366. В РУ-0,4кВ запроектированы
распределительные шкафы типа ЩО-70. Допустимо замена ячеек 6кВ и шкафов 0,4кВ на другие марки при сохранении
характеристик оборудования.
Для качестве независимого источника электропитания проектом предусматривается установка дизель-генератора с
устройством АВР для исключения возможности подачи обратного напряжения в сети АО "Атырау-Жарык".
Учет электроэнергии

На вводах 0,4кВ от силового трансформата в проектируемом ТП-6/0,4кВ, а также на отходящей линии 0,4кВ к линиям
освещения территории предусмотрена установка счетчиков электрической энергии Меркурий 230 ART-02.
Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК-2015.
Заземление
Заземлению подлежат все металлические нетоковедущие части оборудования, нормально не находящиеся под
напряжением. Общая величина сопротивления заземления должна соответствовать требованиям ПУЭ РК-2015. Проектом
предусмотрены внешние контуры заземления вводно-распределительного устройства.
Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, ПТБ, СН РК 4.04-07-2023; СП
РК 4.04-107-2013.
Заказчик вправе заменить оборудование на идентичное по техническим характеристикам.
При производстве строительно - монтажных работ руководствоваться СНиП РК 1.03-05-2011 "Охрана
труда и техника безопасности в строительстве".
Внутриплощадочные сети предусматриваются бронированным кабелем с алюминиевыми жилами марки
АВБбШв-0,66 от РУ-0.4кВ проектируемой ТП-6/0,4кВ до вводных щитов здания многофункционального центра
культуры и творчества для одаренной молодежи.
Кабели проложить в траншее на глубине 0.7м. При пересечении с проезжей частью дорог кабель защитить
полиэтиленовый трубой двустенной 110 мм.
Освещение территории многофункционального центра культуры и творчества для одаренной молодежи
выполняется светодиондными светильниками типа LED ДТУ PARK 50W мощностью 50 Вт, которые
устанавливаются на металлических декоративных стойках типа ОП-1 высотой 3,5 метра. Управление
освещением автоматическое осуществляется с помощью шкафа управления освещением ЯУО при помощи
фотоэлемента, которые необходимо расположить по месту при монтаже.
Питание проектируемых опор освещения осуществляется бронированным кабелем с алюминиевыми жилами
марки АВБбШв-0,66 сечением 4х4мм от ящика уличного освещения ЯУО шлейфом к каждой опоре освещения.
При прокладке кабеля в траншее, кабель укладывается с запасом по длине 1-2%. Запас достигается путем
укладки кабеля «змейкой». Траншея перед прокладкой кабеля должна быть осмотрена для выявления мест на
трассе содержащих вещества, разрушительно действующие на оболочку кабеля.
Перед прокладкой кабеля в траншее по всей трассе сделать подсыпку из песка слоем 150мм, присыпается на
100мм сверху просеянным песком, затем над кабелем на расстоянии 450мм укладывается сигнальная лента и
траншея полностью досыпается.
Засыпка траншеи комьями мерзлой земли, грунтом содержащим камни, куски металла т.п., не допускается.

В местах пересечения кабельной линией существующих подземных коммуникаций, земляные работы
произвести вручную с целью определения их точного местоположения.
Приуменьшение расстояния между кабелями и трубопроводом до 250мм, прокладка кабеля на участке
пересечения осуществляется в полиэтиленовой двустенной трубой диаметром 110мм плюс не менее чем по 2м в
каждую сторону. После прокладки кабелей полиэтиленовый трубой диаметром 110мм следует уплотнить
джутовыми плетеными шнурами, обмазанными водонепроницаемой (мятой) глиной, на глубину не менее 300мм.