ТОО " TREU "
РК, город Атырау
ул. Махамбета, дом 116Е
тел. 8 (7122) 321397
info@treu.kz

" TREU " **ЖШС-і**
ҚР, Атырау қаласы
Махамбет көшесі,116Е
тел. 8 (7122) 321397
info@treu.kz

«Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района»

04-24-ПЗ

Пояснительная записка

2024 г.

ТОО «TREU»
Государственная лицензия № 22001402 от 26 января 2022 года

«Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района»

04-24-ПЗ

Пояснительная записка

Объект №04-24
Экз._____

Директор **Инсенбаев А.Р.**

ГИП **Табылдиев К.М.**

2024 г.

Оглавление

1.Исходные данные 2

2.Основные технические данные 7

3.Воздушные и кабельные линии - 0,4 кВ 8

4. Шкаф управления наружным освещением 9

5. Требования по технике безопасности 10

6. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ 10

7. Мероприятия по охране труда, технике безопасности и противопожарные мероприятия 11

8. Требования к монтажу 12

9. Специальные указания 13

1. Исходные данные

Проект разработан в соответствии с заданием заказчика и техническим условиям №27-8624, №27-8625, №27-8626, №27-8629, №27-8630, №27-8627, №27-8631, №27-8632, №27-8618, №27-8617 от 06.12.2024 г. на электроснабжение наружного освещения с.Жанбай выданных АО «Атырау Жарык».

Современный геоморфологический облик исследованной территории тесным образом связан с историей ее геологического развития и определяется поверхностями аккумулятивных морских террас плейстоцен-голоценового возраста. Территория в пределах исследованной площадки приурочена к поверхности хвалынской (верхнеплейстоценовой) морской террасы (mQIII).

Геологическое строение участка работ до глубины 3,0 метров представлено морскими суглинками, супесями Хвалынского (mQIIIhv) яруса четвертичного возраста.

По инженерно-геологическим признакам и физико-механическим характеристикам в пределах исследуемой площадки выделяется 1 инженерно-геологический элемент (ИГЭ).

ИГЭ 1 (QIVnk)

суглинок твердый, полутвердый, пылеватый, до глубины 3,7 м просадочный, в интервале 4,1-5,0 полутвердый, непросадочный.

В соответствии с ГОСТ 25100-2020 в инженерно-геологическом разрезе выделены 2 инженерно-геологических элемента:

Классификация грунтов проведена по ГОСТ 25100-2020 "Грунты. Классификация".

ИГЭ–1 – суглинок твердый, полутвердый, пылеватый, до глубины 3,7 м просадочный, в интервале 4,1-5,0 полутвердый, непросадочный.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта	ρн =1,92 г/см3 , консистенция <0
Удельное сцепление	Сн(прир) = 44 кПа, Сн(вод) = 37 кПа
Угол внутреннего трения	φн (прир)= 22018”, φн (вод)= 23030”
Модуль деформации:	Ен = 10,4 МПа (в естественном состоянии)
Модуль деформации:	Ен = 5,51 МПа (в водонасыщенном состоянии)

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

Таблица 1

№ ИГЭ	Наименование грунта	Плотность, г/см3			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, МПа
		$\rho н$	ρ_{11}	ρ_1	$Сн$	C_{11}	C_1	$\varphi_н$	φ_{11}	φ_1	$E_н$
1	Суглинок твердый	1,92	1,91	1,9	44	36	38	22	21	21	10,4
	полутвердый	1,89	1,87	1,86	37	35,4	35,1	23	22	16	5,51

ПРИМЕЧАНИЕ: В числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе - в водонасыщенном.

По обобщению результатов инженерно-геологических изысканий установлено, что основанием под КПП, в основном, являются суглинки легкие и тяжелые пылеватые, твердой консистенции, которые при замачивании (до глубины 3,0 м) обладают просадочностью.

Просадочность, сжимаемость:
Просадочность:
Лабораторные испытания по определению характеристик просадочности произведены на основании ГОСТ 12248-2010.
Начальное просадочное давление снято с графика, построенного по результатам лабораторных испытаний. Коэффициенты относительной просадочности произведены расчетным путём.
ИГЭ-1. Суглинок твердый до глубины 3,7 м просадочный. Тип просадочности-1. Начальное просадочное давление 0,07-0,2 МПа. Коэффициенты относительной просадочности при Р = 0,3 МПа равны: 0,021-0,032.
Суглинки залегающие ниже глубины 4,1м непросадочные. Коэффициенты относительной просадочности 0,012-0,140.

Сжимаемость:
Грунты от средне до сильносжимаемые по ГОСТ 12248-2010.
Коэффициенты уплотнения при нагрузке Р = 0,2 МПа составляет:
для суглинка твердой: 0,001-0,1;
для супеси твердой:0,003-0,035;

Коррозионная агрессивность грунта по лабораторным данным:
а)к углеродистой стали: «высокая».
Удельное электрическое сопротивление грунта: от 6,3 Ом.м до 11,3 Ом.м.
Средняя плотность катодного тока: от 0,03 А/м^2 до 84,0 А/м^2.
б) к свинцовой оболочке кабеля: «высокая».
Содержание нитрат-иона: свыше 0,001%, органических веществ: н.о.
в) к алюминиевой оболочке кабеля: «высокая».
Содержание хлор-иона: от 0,005% до 1,290%, иона-железа: от 0,00008% до 0,003%.

Засоленность грунтов: (ГОСТ 25100-2011). Грунты незасоленные.
Суммарное содержание легкорастворимых солей от 0,276-3,892%.

Агрессивность грунтов к бетонам:
Грунты по содержанию сульфатов:
ИГЭ 1 (содержание 500-100мг и 1000-1500 мг) *слабо и сильноагрессивные* к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178-76 и сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013.
По содержанию хлоридов (Cl^-) грунт:
ИГЭ-1 *слабо-, и сильноагрессивный* к бетонным и железобетонным конструкциям.

*Сейсмичность: С*огласно СП РК 2.03-30-2017 сейсмичность района составляет 6 балла.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости:
Территория является потенциально не подтопляемой.

Нормативная глубина промерзания грунтов составляет:
для суглинков – 1,19 м, для супесей – 1,45 м, Максимальная глубина проникновения нулевых температур в грунт – 1,5 м.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости - территория не подтопляемая.
Строительные группы грунтов по трудности разработки (интервал 0-4,2 м) согласно СН РК 8.02 -05-2002. Сборник 1. "Земляные работы" следующие.

Таблица 2.

№№ п/п	*Наименование грунтов*	*Для разработки одноковшовым экскаватором*	*Для ручной разработки*
36 б, 35 б	Суглинок	1	2

Примечание: 1. № п/п это порядковые номера грунтов приведенные по СН РК 8.02-05-2002
2. Группы грунтов 1-4 можно выкопать с помощью экскаватора

Климатические условия района:

Климат района строительства относится к типу климатов степей и полупустынь бореального типа. Общими чертами климата района являются резкие температурные контрасты, холодная суровая зима и жаркое лето, быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний период, неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха, интенсивность процессов испарения, неустойчивость климатических показателей во времени (из года в год) и большое количество солнечного тепла. Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Суммарная солнечная радиация на горизонтальную поверхность при безоблачном небе за период с мая по июль составляет 850-822 МДж/м^2 при среднем значении 870 МДж/м^2.

Климатическая характеристика и основные климатические параметры, характерные для района строительства, приводятся по данным многолетних наблюдений метеостанций г. Атырау, с учетом требований СП РК 2.04-01-2017.

Среднегодовая температура воздуха описываемой территории составляет +4,2 градуса.

Таблица 3.

Средняя многолетняя месячная и годовая температура воздуха района по данным опорной метеостанции, град. С

Пункт	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Караколь	-10,3	-10,2	-2,9	10,0	18,3	23,5	26,2	24,0	16,9	7,3	0,1	-6,2	8,05

Наиболее холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой воздуха - минус 10,3 градуса. Самым жарким месяцем является июль со среднемесячной температурой воздуха - плюс 26,2 градуса. Абсолютный максимум температур, равный плюс 43,0 градусам, отмечается в июле, абсолютный минимум, равный минус 48,0 градусам - в январе. Наибольшее повышение температуры воздуха в году отмечается в апреле. К этому времени приурочено вскрытие рек и прохождение максимального поверхностного водостока. Продолжительность безморозного периода составляет 140 дней в году.

Таблица 4.

Средняя температура периода	Сроки (даты)		Продолжительность периода, дней
	начало	окончание	
выше +15 ° С	18.05	08.09	112
выше +10° С	28.04	26.09	150
выше +5° С	17.04	12.10	177
выше 0° С	06.04	31.10	207
ниже 0° С	31.10	06.04	158
ниже -5° С	16.11	23.03	128
ниже-10 °С	04.12	11.03	98
ниже-15 °С	31.12	20.02	52

Среднегодовая скорость ветра составляет 3,9 -4,4 м/сек в летний период и 4,1-5,1 м/сек в зимний период, составляя в среднем за год 4,3 м/сек. Максимальная скорость господствующих ветров при повторяемости один раз в 20 лет может достигать 32 м/сек. Преобладающие направления постоянно дующих ветров в теплое время года - западное и северо-западное, в зимнее время года- северо-восточное и восточное. Среднегодовое количество дней со штилем достигает 19 % в летнее время и 23 % в зимнее. Количество дней с ветрами свыше 15 м /сек составляет 56 дней. Среднегодовое количество дней с пыльной бурей составляет 16 дней.

Атмосферные осадки являются фактором питания подземных вод. Годовая сумма осадков изменяется по территории в пределах 102-387 мм при среднегодовом количестве осадков 174мм. Максимальное количество осадков приходится на теплый период (с апреля по октябрь, с максимумом, преимущественно, в июне или июле. Второй, менее выраженный, максимум приходится на октябрь - ноябрь, более сухим считается февраль.

Таблица 5.

Пункт	Месяцы												год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Жанбай	15	11	12	20	16	14	13	10	11	17	17	18	174

Среднегодовое количество осадков составляет 174 мм, в том числе в теплый период (с апреля по октябрь) -101 мм, в холодный период - 73 мм. Суточный максимум составляет 58 мм. Незначительное количество осадков и высокие температуры воздуха приводят к большому дефициту влажности. Большой дефицит влажности, высокие температуры обуславливают колоссальное испарение с водной поверхности. В среднем за многолетний период суммарная величина испарения за год с водной поверхности малых водоемов составляет 808мм. Летние осадки практически полностью расходуются на испарение.

В питании подземных вод атмосферными осадками основная роль принадлежит талым и весенне-осенним дождевым водам, так как именно в этот период наблюдается малая транспирация и незначительное испарение. Заметную роль в увлажнении почвы, питании рек пополнении запасов подземных вод играет снежный покров.

Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября и держится до начала апреля. Число дней в году со снежным покровом составляет 135 дней. Максимальная высота снежного покрова к концу зимнего периода достигает 56-60 см, минимальное значение равно 2-10 см. Среднее из максимальных декадных высот снежного покрова за зиму составляет 26 см. С открытых участков снежный покров сдувается сильными ветрами. Толщина снежного покрова с расчетной вероятностью превышения 5 % составляет 32 см. В период с октября по апрель в среднем бывает 23 дня с метелью, максимум, достигаемый в отдельные годы -до 50 дней. Обычная продолжительность метелей составляет 8-9 часов.

Дорожно-климатическая зона -IV; сейсмичность района - 5 баллов.

Основные климатические параметры, характеризующие район работ, сведены в таблице 6.

Таблица 6.

№п/п	Наименование показателей	Жанбай
1	**2**	**3**
1	Температура воздуха, град С:	
	-средняя за год	4,2
	-абсолютная минимальная	-48
	-абсолютная максимальная	43
	-средняя максимальная	29,2
	-средняя минимальная	14,9
	-средняя наиболее холодной пятидневки	-33
	-средняя наиболее холодных суток	-38
	-средняя наиболее холодного периода	-22
	-продолжительность периода со средней суточной температурой <0°С	158
	-наличие вечномерзлых грунтов	Нет

2	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	51
	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	80
3	Количество осадков, мм: -за год -жидких осадков за год -средний суточный максимум с 5% вероятностью	 174 140 49
4	Снежный покров: -средняя дата образования и разрушения устойчивого снежного покрова -средняя высота за зиму, см -максимальная высота снежного покрова, см -число дней в году со снежным покровом -район по весу снегового покрова -нормативное значение веса снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия	 22/XI-04IV 26 78 135 III 1,0 кПа (100кгс/м^2)
5	Ветровой район	III
6	Скорость ветра по направлениям м/сек: -январь -июль	 ЮВ-5,2 СЗ-5,6
7	Скорость ветра, м/сек, возможная 1 раз за число лет: 5 10 15 20	 28 30 31 32
8	Средние скорости ветра, м/сек: -январь -июль -отопительный период	 5,6 4,7 4,3
9	Климатический район по условиям строительства	
10	Дорожно-климатическая зона	V
11	Сейсмичность, баллов	5
12	Район по толщине стенки гололеда	IV

2. Основные технические данные

КТПНГ-№1

Проект наружного электроосвещения разработан на основании задания на проектирование, выданного заказчиком и технических условий №27-5859 от 20.08.2024 г.

Проектом предусматривается:

- строительство отпайки от ВЛ-10 кВ ф.3 "Д" №11 ПС-110/35/10кВ №35 "Райгородок";
- установка КТПНГ-10/0,4 кВ 25кВА;
- установка РЛНД-10 на первой отпаечной опоре;
- установка шкафа управления наружным освещением (ШУНО);

- от КТПНГ-10/0,4 кВ питание линий уличного освещения, выполненных кабелем марки АВБбШв.

Сети уличного освещения выполнены согласно плана на стальных опорах типа СТВ 8-3.0(68/158)-220х220-М20-4.

Проектом предусматривается установка светодиодных светильников типа Philips BRP382 LED170/NW IP66 мощностью 120 Вт.

От точки подключения до КТПНГ: ВЛ проводом 3хАС-50; от КТПНГ до шкафа управлением наружным освещением ШУНО: в траншее кабель марки АВБбШв - 4х16. От шкафа управлением наружным освещением ШУНО до светильников уличного освещения: в траншее кабель марки АВБбШв - 4х25, 4х120, ВЛИ проводом СИП-4 4х25.

Основные показатели:

1. Напряжение сети – 220/380В
2. Система заземления - TN-C-S
3. Расчетная мощность – 15,0 кВт
4. Протяженность ВЛ-10кВ – 15 м
5. Протяженность КЛ-0,4кВ – 1230 м
6. Протяженность ВЛИ 0,4кВ (освещение) – 3463 м
7. Коэффициент допустимого напряжения cosφ – 0,92

3. Воздушные и кабельные линии - 0,4 кВ

Все опоры железобетонных стоек должны быть выполнены на основании типовых решений. Опоры должны быть из сульфатастойкого бетона с битумной гидроизоляцией и иметь цельные заземлители.

Опора должна быть доставлена на место, не собраны и установлена без кронштейнов, мелких металлоконструкций и иных деталей, которые могут быть сломаны во время установки. Закрепление ж/б опор в грунтах производится путем сверления котлованов ямобуром. Пазухи между стенкой ямы и опорой засыпаются местным грунтом с послойным трамбованием. Металлические стойки устанавливаются с в пробуренные котлованы с помощью специальных фундаментов Ф-18 которые предварительно заливаются бетоном. Во время натяжки проводов необходимо избегать их повреждений, перенатяжки, изгибов и образования колец. Провода натягиваются на всю длину барабанного провода, сростки проводов только для соединения проводов с барабаном.

На опоре, на уровне 2 м от земли необходимо нанести краской номер опоры и питающей линии. Концевые опоры должны иметь цветомаркировку фаз в соответствии с ПУЭ.

Все поверхности крепежных элементов и металлических конструкций, устанавливаемых по проекту, должны защищаться металлической щеткой для удаления с них окалины, ржавчины и других инородных образований так, чтобы была обеспечена чистая поверхность металла. После этого поверхность должна быть покрашена. Заземление ж/б опор производится путем приварки штыря заземления к нижнему выпуску арматуры опоры, длина штыря 5м с Ф12 мм.

Металлические стойки заземляются:

- прокат стальной Ø12 мм (вертикальный электрод),
- прокат стальной Ø10 мм (горизонтальный заземлитель)

При монтаже необходимо соблюдать мероприятия по равномерной загруженности фаз, для этого однофазные отпайки 220В к светильникам следует чередовать по фазам. Выбор проводов произведен по длительно-допустимому току нагрузки, экономической плотности тока и проверен на допустимые потери напряжения и срабатывание аппарата защиты при однофазном токе к.з. При прокладке кабельных линий 0,4кВ непосредственно в земле кабель должен прокладываться в траншеях и иметь снизу подсыпку, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака.

Монтажные и пусконаладочные роботы производить с соблюдением ПТБ, ПТЭ и ПУЭ.

4. Шкаф управления наружным освещением

Шкафы управления наружным освещением устанавливаются на фундамент. Фундамент под ШУНО принят монолитным из бетона класса В15.

Верхняя часть вертикальных электродов и место соединения горизонтального заземлителя расположена на отметке не менее 0,5 м от уровня земли на расстоянии от 2,5 до 3,0 м от фундамента ШУНО. В качестве вертикальных электродов использовать уголок 50х50х5. Для горизонтального заземлителя использовать полоса стальная 4х40. К заземляющему устройству, должны быть присоединены:

-металлические оболочки и броня кабелей;

-открытые проводящие части электроустановок напряжение до 1 кВ и выше;

-сторонние проводящие части.

Все соединения выполняются электродуговой сваркой. Устройство заземления должно иметь сопротивление не более 4,0 Ом.

5. Требования по технике безопасности

Вся работа, выполняемая подрядчиком должна соответствовать требованиям норм, правил и инструкциям, применяемым для настоящих работ. Персонал должен иметь полное понимание своих действий на случай срабатывания аварийной сигнализации на объекте. Приступать к выполнению работ только после проведенного соответствующего инструктажа и получения разрешения на выполнение данного вида работ.

Для проведения работ, подрядчик должен выделить руководящий персонал с квалификацией и опытом работы достаточным для обеспечения уровня выполненных работ, способный обеспечить своими подчиненными всех правил по технике безопасности.

6. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих

местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности, утвержденные приказом МЧС от 21.02.2022г. № 55 (см. раздел 12).

Передвижные инвентарные вагончики, для размещения административно-бытовых

помещений, должны располагаться от строящихся и подсобных бытовых помещений на расстоянии не менее 24 метров.

Склады баллонов с газом должны располагаться на расстоянии не менее 20 метров от зданий и строящихся сооружений и не менее 50 метров от складов легко воспламеняющихся материалов.

Склады легко воспламеняющихся жидкостей, лаков и красок должны располагаться на расстоянии не менее 24 метра от остальных зданий и сооружений.

Строительная площадка должна быть оборудована первичными средствами пожаротушения; урнами ящиками с песком, емкостями с водой, огнетушителями, войлоком, противопожарным инвентарем.

На строительной площадке должен быть оборудован и укомплектован противопожарный щит и емкости с песком. Курение на территории строительной площадки разрешается только в специально отведенных местах, обеспеченных средствами пожаротушения; ящиками с песком, бочками с водой, урнами.

7. Мероприятия по охране труда, технике безопасности и противопожарные мероприятия.

При выполнении работ необходимо руководствоваться действующими нормативными документами по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности:

СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

В каждой рабочей бригаде назначается руководитель, отвечающий за безопасность работающих под его началом людей.

К основным средствам и мероприятиям, обеспечивающим безопасные условия производства работ, относятся:

- установка стреловых кранов на выносные опоры при монтаже, погрузка и разгрузка конструкций;
- надежное закрепление конструкций и материалов при перевозке;
- строповка конструкций инвентарными или специальными строповочными приспособлениями;
- регулярный осмотр состояния внутриплощадочных дорог, содержание их в нормальном эксплутационном состоянии;
- регулярный осмотр состояния откосов котлована, своевременное предотвращение обрушенных или оползневых явлений;
- ограничение угла поворота монтажного крана в сторону сохраняемых зданий и сооружений.

На строительной площадке предусматривается установка первичных средств пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.1.004-76.

На случай возникновения пожара предусматривается использование противопожарного водопровода и инвентарной емкости строителей.

Строительная площадка должна быть освещена в темное время суток. Опасные зоны на строительной площадке должны быть ограждены обносками или ясно видимыми переносными знаками.

Мероприятия по технике безопасности, связанные с выполнением конкретных видов работ, необходимо детально проработать в процессе производства работ.

Противопожарные мероприятия должны соответствовать требованиям «Безопасность труда при производстве строительно-монтажных работ», в том числе:

- обеспечение противопожарных разрывов между временными и строящимися зданиями и сооружениями в соответствии с требованиями СП «Генеральные планы промышленных предприятий»;

- устройство пожарного гидранта, а при наличии проверить его работу до начала строительства.

- установку инвентарных противопожарных щитов, ящиков с песком и бочек с водой у строящихся и временных зданий и сооружений;

- вывеску необходимых плакатов по технике безопасности и противопожарной безопасности.

8. Требования к монтажу

При установке железобетонных стоек ВЛ и их элементов в пробуренные в грунте котлованы необходимо особо тщательно выполнять послойное уплотнение грунта при обратной его засыпке (за исключением растительного слоя почвы) и соблюдать величину проектного заглубления стоек. Опоры освещения устанавливать в пробуренные котлованы с последующим бетонированием.

В зимних условиях обратную засыпку рекомендуется выполнять песком либо песчано-гравийной смесью; допускается применение измельченного при бурении мерзлого грунта при условии дополнительной засыпки и трамбовки грунта в котловане в летнее время.

Уплотнение грунта в котловане производить слоями толщиной не более 20 см одновременно тремя стальными трамбовками длиной около 3 м и массой не менее 3кг до достижения плотности грунта не менее 1,7 т/м^3.

После завершения монтажа проводов и троса следует производить дополнительную трамбовку грунта вокруг основания стойки, подкосов и заделки цилиндрических анкеров.

При низкой несущей способности грунтов основания опор следует рассматривать вариант бетонирования пазух котлованов.

В первые годы эксплуатации на впервые построенных воздушных линиях электропередачи в начале летнего сезона должно проверяться качество заделки опор в грунте и контролироваться отклонение осей стоек опор ВЛ от вертикали.

КТПНГ должна быть выполнена заводом-изготовителем и установлена на фундамент.

9. Специальные указания

До начала строительства подрядчик должен подтвердить получение рабочих чертежей, утвержденных к производству работ.

Подрядчик должен представить график выполнения работ и подтвердить наличие ресурсов для выполнения проекта.

По окончанию производства работ представить исполнительную документацию со всеми внесенными изменениями, сделанными в процессе выполнения работ.

10. Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций

При эксплуатации наружной сети мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и ликвидации чрезвычайных ситуаций предусматриваются следующие:

- 100 % контроль качества сварных соединений;
- установка отключающей арматуры согласно СНиП РК 4.01-02-2009;
- испытание всей сети на прочность и герметичность согласно СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013;
- проектными решениями, обеспечивающими конструктивную надежность и безопасную эксплуатацию оборудования и водопроводов;
- периодическая проверка наружной сети;
- своевременное обслуживание и ремонт оборудования;
- оборудование обслуживающего персонала и периодической проверкой знаний по технике безопасности.

В соответствии с действующим Законодательством РК, СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 для проектируемого объекта должны разрабатываться мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера включающие:

- Общие сведения об объекте.
- Анализ риска.
- Решения по предупреждению ЧС и снабжению их последствий.

- План действий по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера.
- План тушения пожара.

Перечень основных руководящих нормативных и методических документов, рекомендуемых для использования при проектировании мероприятий предупреждения ЧС, в том числе:

- Законы Республики Казахстан
- Постановление Правительства РК
- Государственные стандарты
- Санитарные нормы
- Нормативно-технические документы
- Методические документы