



TENGIZCHEVROIL / ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ

PROJECT TITLE: SCADA FOR POTABLE WATER LINES RV, TCOV, OV.

НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: SCADA ДЛЯ ЛИНИЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ВП, ПТШО, ПОСЕЛКА ОРКЕН.

PROJECT No / № ПРОЕКТА: CP-23-3010

AFE No / № ПОЗ: 9423116262

DOCUMENT TITLE: REGULATORY APPROVAL PACKAGE

НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

DOCUMENT No / № ДОКУМЕНТА: 092-4300-RGL-RAP-20003-01

CONTRACTOR / ПОДРЯДЧИК: POLIGRAM ATYRAU
SUPPLIER / ПОСТАВЩИК:

PURCHASE ORDER (PO) / ЗАКАЗ НА ПОКУПКУ:

SUPPLIER DOCUMENT No / № ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:

SUPPLIER DOCUMENT REVISION / РЕДАКЦИЯ ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:

DOCUMENT'S PRIMARY LANGUAGE / ОСНОВНОЙ ЯЗЫК ДОКУМЕНТА: ENGLISH
RUSSIAN



**THIS IS A CONTROLLED DOCUMENT, NO UN-AUTHORISED MODIFICATIONS
ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНТРОЛИРУЕМЫМ
НЕ ВНОСИТЬ НЕУТВЕРЖДЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ**

**IF THE DOCUMENT IS DRAFTED IN MULTIPLE LANGUAGES, ENSURE ALL VERSIONS ARE MODIFIED
В СЛУЧАЕ СОСТАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА НА НЕСКОЛЬКИХ ЯЗЫКАХ,
УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕСЕНЫ ВО ВСЕ ВЕРСИИ**

U01	29-10-25	RN	SA	SA				
K01	10-10-25	RN	SA	SA				
REV/ РЕД.	DATE/ ДАТА	BY / ПОДГ.	CHK/ ПРОВ	APP/ УТВЕРДИЛ	PROJ/ ПРОЕКТ	CONST/ СТРОИТ ОТДЕЛ	MAINT/ ТЕХ. ОБСЛ.	OPS/ ПРОИЗВ. ОТДЕЛ
REVISIONS РЕДАКЦИИ	PROJECT APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ПРОЕКТОМ			TCO APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ТШО				

SIGNATURE PAGE:

СТРАНИЦА ПОДПИСЕЙ:

Approved:
(Project Manager)

Smadiyar Abay / Смадияр Абай



Утверждено:
(Менеджер Проекта)

Checked/Reviewed:
(Project Engineer)

Smadiyar Abay / Смадияр Абай



Проверено/Рассмотрено:
(Инженер Проекта)

Author:
(Project Engineer)

Ruslan Nagiev / Руслан Нагиев



Разработано:
(Инженер Проекта)

TABLE OF CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

1	СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	6
2	ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	7
2.1	СВЕДЕНИЯ О МЕСТЕ НАХОЖДЕНИЯ ОБЪЕКТА И О ПРЕДПРИЯТИИ	7
2.2	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА	7
3	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	9
3.1	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЕДЕНИЮ РАБОТ	9
4	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА	9
4.1	ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА И ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА	9
4.2	ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНПЛАНУ	11
4.2.1	Планировочные решения	11
4.2.2	Организация рельефа	11
4.2.3	Ситуационный план	11
4.2.4	Критерии проектирования	12
5	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	14
5.1	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА И ОБЪЕМА МОДЕРНИЗАЦИИ	14
5.2	ПРИНЯТЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	14
6	ТРУБОПРОВОДЫ	15
6.1	КРИТЕРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	15
6.2	ОБЪЕМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	15
6.2.1	Демонтажные работы	15
6.2.2	Монтажные работы	15
6.3	РАСПОЛОЖЕНИЕ ТРУБОПРОВОДНОЙ ОБВЯЗКИ	15
6.4	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТРУБОПРОВОДНОЙ ОБВЯЗКЕ	16
6.4.1	Материалы трубопроводов	16
6.4.2	Окраска и защитное покрытие трубопроводов	16
6.4.3	Сварка, методы контроля сварных соединений	16
6.4.4	Испытания трубопроводной обвязки	16
7	ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО КИП И АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА	17
7.1	ОБЪЕМ РАБОТ ПРОЕКТА ПО КИПИА	17
7.2	ПОЛЕВЫЕ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ	17
7.3	СИСТЕМА СУТП	18
7.4	КАБЕЛЬ / КАБЕЛЬНАЯ ПРОКЛАДКА	18
7.5	ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ БИРКИ	18
8	СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	19
8.1	ОБЩАЯ ЧАСТЬ	19
8.2	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ	19
8.3	ФУНДАМЕНТ И БЕТОННЫЕ РАБОТЫ	19
8.4	МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ	20

8.5	ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНЫМ КОНСТРУКЦИЯМ И МАТЕРИАЛАМ	20
8.6	ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ	21
8.6.1	Защита бетона	21
8.6.2	Защита металлоконструкций	21
8.7	ВЫБОР МАТЕРИАЛОВ	21
8.8	СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ	21
9	ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ	22
9.1	ОБЪЕМ РАБОТ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА	22
9.1.1	Монтаж гибридной ветро-солнечной электростанции	22
9.1.2	Электроснабжение оборудования КИПиА	22
9.2	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	22
9.2.1	Потребители	22
9.2.2	Сетевое напряжение, частота распределительной сети и система заземления для подключения потребителей.....	23
9.2.3	Источники питания	23
9.2.4	Защитные меры	23
9.2.5	Система заземления	23
9.2.6	Классификация опасных зон и выбор оборудования	23
9.3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ	23
10	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	24
11	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	24
11.1	ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ	24
11.2	СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	25
	ТАБЛИЦА 4. СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	25
11.3	ШУМ И ВИБРАЦИЯ	25
12	НОРМЫ И СТАНДАРТЫ	27
12.1	СПИСОК НОРМ И СТАНДАРТОВ РК	27
12.2	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТШО	28
12.3	ПРОЦЕДУРЫ ТШО	30
12.4	МЕЖДУНАРОДНЫЕ НОРМЫ	30
13	ПРИЛОЖЕНИЯ	31
13.1	ПРИЛОЖЕНИЕ «А» - ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ	31
13.2	ПРИЛОЖЕНИЕ «Б» - ПАСПОРТ ПРОЕКТА (РАБОЧЕГО ПРОЕКТА) ФОРМА Ф-2	32
13.3	ПРИЛОЖЕНИЕ «В» - ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ	32
13.4	ПРИЛОЖЕНИЕ «Г» - ЛИЦЕНЗИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ	32

1 СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

В настоящем документе используются нижеперечисленные сокращения

РК	Республика Казахстан
СНиП	Строительные Нормы и Правила
ТШО	«Тенгизшевройл»
ГСМ	Горючесмазочные материалы
ПиГ	Пожар и Газ
СУТП	Система Управления Технологическим Процессом
ТУ	Технические Условия
УБК	Удаленный блок контроля
ВП	Вахтовый поселок
ТОО	Товарищество с ограниченной ответственностью
ВОС	Водоочистное сооружение
ПТШО	Поселок ТШО
ПО	Посёлок Оркен
АСУТП	Автоматическая система управления технологическим процессом
PCY	Реле системы управления
GSM	Глобальная система подвижной связи
ТБ	Техника безопасности
КИПиА	Контрольно-измерительные приборы и автоматика
РЩ	Распределительный Щит
ПБР	Проект будущего расширения
АКБ	Аккумуляторная батарея
ПУЭ	Правила устройства электроустановок

2 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В данном документе представлена общая пояснительная записка по проекту «SCADA ДЛЯ ЛИНИЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ВП, ПТШО, ПОСЕЛКА ОРКЕН».

Целью настоящего документа является представление информации в органы государственного надзора и контроля для утверждения в установленном порядке и после ее утверждения получение разрешения на выполнение строительно-монтажных работ согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Основание для разработки нового проекта:

- Генеральный договор подрядного обслуживания № 1889488 между ТОО «Тенгизшевройл» и ТОО «Полиграм Атырау» от 24 мая 2019 г.
- Техническое задание на проектирование.
- Технических условий от ТОО «Магистральный водовод» для подключения к магистральному водоводу «КУЛЬСАРЫ – ПРОРВА» на 81 км, от 04.01.2024 г.
- Технических условий от ТОО «Магистральный водовод» для подключения к магистральному водоводу «КУЛЬСАРЫ – ПРОРВА» на 92 км, от 24.01.2024 г.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических, природоохранных документов Республики Казахстан и внутренних стандартов по безопасности ТШО, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

2.1 Сведения о месте нахождении объекта и о предприятии

Проектируемый объект – Объект расположен на месторождении Тенгиз в Атырауской области, вблизи вахтового посёлка Тенгиз, посёлок ТШО и посёлок «Оркен». Тенгизское месторождение нефти в Западном Казахстане было открыто в 1979 году и является одним из самых глубоких и крупнейших нефтяных месторождений в мире.

ТОО "Тенгизшевройл" было создано по соглашению Правительства Республики Казахстан и корпорации "Шеврон" в 1993 году для разработки месторождения Тенгиз.

«Тенгизшевройл» расположен на территории лицензионного участка площадью 2500 квадратных километров или 1600 квадратных миль, включающего Тенгизское месторождение и меньшее, но крупное по запасам Королевское месторождение, а также несколько перспективных участков для ведения разведки.

2.2 Краткое описание проекта

Проект «SCADA ДЛЯ ЛИНИЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ВП, ПТШО, ПОСЕЛКА ОРКЕН» заключается в замене расходомеров в трех узлах учета на ответвлениях водовода «КУЛЬСАРЫ – ПРОРВА» и передачи данных со всех трех узлов учета в операторную водоочистных сооружений ТОО «Магистральный водовод», а также установки дополнительных измерительных приборов в соответствии с требованиями ТОО «Магистральный водовод».

Помимо этого, необходимо передавать:

- Данные с узла учета на ответвлении Вахтового поселка (ВП) необходимо передавать на Новый ВОС ВП, где имеется РСУ на базе.
- Данные с узла учета воды ПТШО и Оркен необходимо передавать на систему диспетчеризации ВОС Оркен.

Проект включает следующие объекты:

- УЗЕЛ УЧЕТА ВОДЫ 92 КМ МВ «КУЛЬСАРЫ – ПРОРВА», ОТВЕТВЛЕНИЕ В ПОСЁЛОК ТШО. Колодец под номером 092–4300–МН–WD–001

Существующая линия питьевого водопровода поселка ТШО построена и введена в эксплуатацию 1987 году. Вода на хозяйственно-питьевые нужды поступает на существующее Водоочистное сооружение поселка ТШО от магистрального трубопровода Кульсары – Прорва, диаметром 500 мм. Ответвление на ПТШО - труба стальная, диаметром 150 мм, длина линии от точки врезки до Водоочистного сооружения ПТШО – 0.9 км. Диапазон рабочего давления составляет 2,0–8,0 кгс/см².

- УЗЕЛ УЧЕТА ВОДЫ 81 КМ МВ «КУЛЬСАРЫ – ПРОРВА», ОТВЕТВЛЕНИЕ В ВАХТОВЫЙ ПОСЁЛОК ТШО. Колодец под номером 92–4200–РТ–WMS–01

Существующая линия питьевого водопровода вахтового поселка Тенгиз построена и введена в эксплуатацию 1987 году. Вода на хозяйственно-питьевые нужды поступает на существующие Водоочистные сооружения поселка ТШО от магистрального трубопровода «Кульсары – Прорва», диаметром 500 мм. Ответвление на вахтовый поселок Тенгиз - труба стальная, диаметром 219 мм, имеет два разветвления на старый ВОС ВП 325 мм трубопровод и на новый ВОС ВП 219 мм трубопровод.

- УЗЕЛ УЧЕТА ВОДЫ 92 КМ МВ «КУЛЬСАРЫ – ПРОРВА», ОТВЕТВЛЕНИЕ В ПОСЁЛОК «ОРКЕН». Колодец под номером 50–VB–WD–76904

Для посёлка Оркен (ПО) команда ПБР в рамках своего проекта в узле учета питьевой воды установят запорную арматуру. В настоящий объем входит обеспечить передачу сигналов по давлению и расходу воды и интегрировать АСУТП в операторную существующей системы ТОО «Магистральный водовод».

Согласно требованиям ТОО «Магистральный водовод», в операторной водоочистных сооружений в городе Кульсары должна отображаться информация о расходе и давлении, о состоянии задвижки «открыто/закрыто» в узлах учета. Передачу сигналов необходимо осуществить помощью системы SCADA, интегрировав в существующую систему ТОО «Магистральный водовод». А также информацию о приводнении и несанкционированного доступа в колодцы, необходимо интегрировать в существующую систему ВОС ВП и ВОС Оркен.

В рамках проекта необходимо выполнить объем по модификацию и дооснащение задвижек и КИП, установленных в колодцах указанными пунктом выше.

- 1) установка датчиков положения на механические задвижки;
- 2) Установка датчиков учета воды;
- 3) Установка ветро-солнечной установки для организации питания шкафа автоматики, приборов КИП, а также устройств передачи данных;
- 4) Передача данных о расходе воды, статусе задвижек, статусе затопления и несанкционированного доступа по GSM каналу в ТОО «Магистральный водовод», в ВОС ВП и в ВОС Оркен.

3 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Общие требования к ведению работ

Перед началом строительства ПОДРЯДЧИК должен произвести нижеперечисленные работы:

1. Провести первоначальное обследование на объекте и определить местоположение фундаментов. Исходя из данных обследования, определить и согласовать с ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ КОМПАНИИ окончательные уровни отметок верха бетона в соответствии с чертежами и указаниями ПРЕДСТАВИТЕЛЯ КОМПАНИИ. О любых несоответствиях или отклонениях необходимо немедленно сообщить ПРЕДСТАВИТЕЛЮ КОМПАНИИ, который должен их рассмотреть и утвердить до начала работ;
2. Следовать всем действующим правилам, процедурам и руководящим принципам в области ТБ РК и ТШО;
3. Подготовить подробный Анализ степени опасности работ и План производства работ, и предоставить на утверждение ТШО. Строительные работы должны начаться только после утверждения ТШО Плана производства работ.

4 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА

4.1 Климатическая характеристика района и площадки строительства

Западный Казахстан, в пределах которого находится рассматриваемая территория, находится почти в центре Евразийского материка и относится к аридной зоне. В связи с этим он является малодоступной областью для влажных атлантических воздушных масс. Не формируется и мощная облачность, которая могла бы создать защитный экран от притока прямой солнечной радиации.

Приток солнечной радиации на горизонтальную поверхность для данных широт (45-47°с.ш) чрезвычайно высок и составляет 6789 МДж/м² в год. Он создает высокий фон температур воздуха и почвы. Максимум воздействия солнечной радиации на температурный фон отмечается в теплый период в дневные часы суток. Ночью же, когда солнечные лучи не прогревают земную поверхность, происходит ее сильное радиационное выхолаживание и резкое уменьшение температур воздуха.

Большой вклад в формирование резко континентальных черт климата вносят циркуляционные процессы, характерные для данной территории. Зимой над Западным Казахстаном располагается периферия западного отрога Сибирского антициклона.

В теплое время года происходит резкая смена режима ветра. В этот период здесь располагается северо-западная периферия Иранской термической депрессии, поэтому преобладающими становятся ветры северо-западных и западных направлений.

Основной особенностью подстилающей поверхности рассматриваемой территории является то, что Северный Каспий – самая мелководная часть моря с глубинами 4—8 м. Здесь часты такие явления как затопление, приливно-отливная волна, нагоны и подтопления больших прибрежных районов. Средний уровень моря составляет около 27,5 м ниже уровня океана. Ландшафтные особенности создают дополнительные условия для увеличения температурного фона территории.

Заметный смягчающий вклад вносит влияние Каспийского моря. Зона влияния практически на все климатические показатели на восточном побережье Каспия достигает 150-200 км. Наиболее сильно это влияние сказывается в 3-х–5-ти километровой полосе, прилегающей к береговой черте.

Средние месячные величины позволяют провести сравнительный площадной анализ; средние минимальные температуры воздуха с достаточной степенью точности отражают ночной температурный режим; а средние максимальные – дневной. Абсолютные

максимальные и минимальные величины ориентируют на чрезвычайные климатические условия.

Основные климатические параметры района работ приводятся в таблице ниже, по метеостанции Прорва, расположенной на расстоянии 20 км от месторождения Тенгиз.

Основные климатические параметры района основана на данных СНИП РК 2.04-01-2017, ТУ ТШО А-ST-2008.

Таблица 1 - Основные климатические параметры района

Наименование параметра	Характеристика
Среднегодовая температура воздуха	+8,4 °С
Абсолютный минимум температуры воздуха	-40 °С
Абсолютный максимум температуры воздуха	+44 °С
Среднегодовая скорость ветра	6 м/сек
Ветровой район	III1
Максимальная скорость ветра	40 м/сек
Район по гололеду	II2
Нормативная толщина стенки гололеда	5 мм
Барометрическое давление	1013 гПа
Максимальная относительная влажность воздуха	85 %
Минимальная относительная влажность воздуха	33 %
Годовое количество осадков	200 мм
Снеговой район	I
Максимальная толщина снежного покрова	20 см
Нормативная глубина промерзания грунтов	1,5 м
Климатический район для строительства	IVГ3
Дорожно-климатическая зона	V4
Зона влажности	3

Примечания:

- Ветровой район – III (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017, ТУ ТШО А-ST-2008) - Район по гололеду – II (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017, ТУ ТШО А-ST-2008).
- Климатический район для строительства – IVГ (СП РК 2.04-01-2017, ТУ ТШО А-ST-2008)

4.2 Основные показатели по генплану

4.2.1 Планировочные решения

Все проектные решения отвечают следующим целям проекта.

- Конструктивное исполнение должно быть функциональным и соответствовать целевому назначению;
- Новые объекты должны соответствовать расчетному сроку эксплуатации как с точки зрения режима работы, так и условий окружающей среды. В связи с чем важен правильный выбор материалов и защитных покрытий;
- Существующие средства защиты, предусмотренные на территории Тенгиза и завода, не должны быть затронуты проектными решениями;
- Новые сооружения и конструкции должны быть совместимы с интерфейсами существующего завода. В частности, изменения не должны ухудшать функциональность существующего оборудования или систем энергоресурсов;
- Проектные решения должны быть удобными для строительства и предусматривать использование как можно большего объема оборудования заводского или модульного изготовления, которое может быть изготовлено до останова. Кроме того, проектные решения должны учитывать требования, связанные с пуско-наладочными работами и вводом в эксплуатацию;
- Проектные решения должны полностью соответствовать всем требованиям техники безопасности при проектировании ТШО.

4.2.2 Организация рельефа

Проектом предусматривается вертикальная планировка на территории строительного участка. Планировочные высотные отметки будут увязаны с существующими отметками участка и отметками оборудования.

4.2.3 Ситуационный план

Будет предоставлен на стадии Детального проектирования

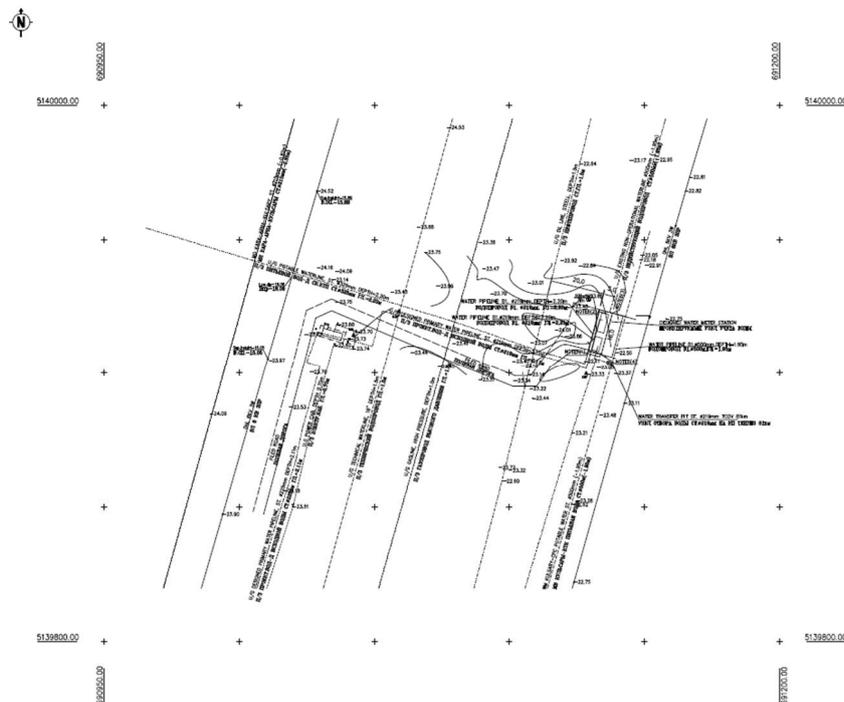


Рис.1 – План участка Вахтовый Поселок

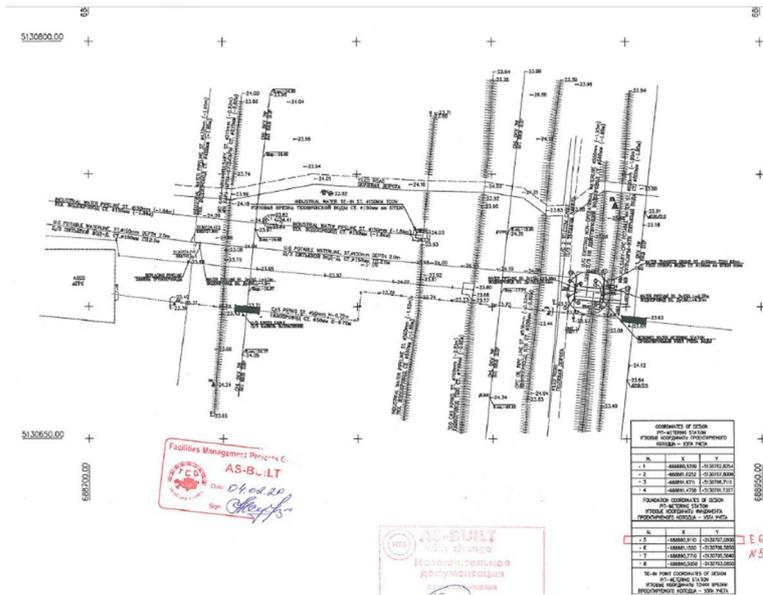


Рис.2 – План участка ПТШО

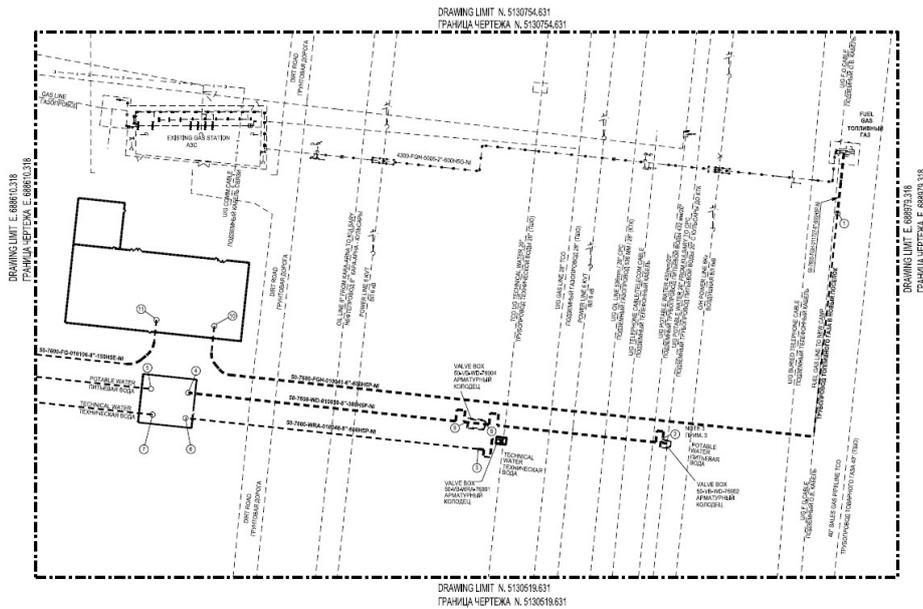


Рис.3 – План участка Поселок Оркен

4.2.4 Критерии проектирования

Проект «СР-23-3010_SCADA ДЛЯ ЛИНИЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ВП, ПТШО, ПОСЕЛКА ОРКЕН» разработан в соответствии с нормативными документами:

- ТУ ТШО А-ST-2008 «Исходные данные для проектирования»
- СНиП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
- СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии»
- СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции»

- СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ»
- СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции».
- СНиП II-89-80* «Генеральные планы промышленных предприятий».

5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

5.1 Краткое описание объекта и объема модернизации

Существующие колодцы с запорной арматурой находятся на участках вблизи ПТШО, вахтовый поселок Оркен и вахтовый поселок Тенгиз. В настоящее время, на магистральном трубопроводе Кульсары – Прорва в существующих узлах учета воды согласно ТУ от магистрального водовода требуется предусмотреть передачу данных с расходомеров:

- расход воды мгновенный и накопительный;
- давление в водопроводе;
- контроль состояния затопления колодца;
- контроль несанкционированного доступа (открытия люка);
- контроль состояния и положения исполнительного механизма, сигналы с концевых выключателей открыто/закрыто на входной задвижке.

Данный проект предусматривает установку узлов учета воды на ответвлениях.

- в вахтовый поселок ТШО;
- в вахтовый поселок Оркен;
- в вахтовый поселок Тенгиз;

Узлы учета должны обеспечить показание расхода воды на каждое ответвление от магистрального трубопровода.

5.2 Принятые технологические решения

Проект предусматривает установку расходомеров и датчиков давления внутри существующих колодцев. Данные расходомеры определяют расход потребляемой воды на каждом участке и передачу данных в операторные. Для электроснабжения нового оборудования КИПиА предусматривается установка новых гибридных ветро-солнечных электростанций.

Ссылочные документы

1. Технологическая схема трубопроводов и КИП.
2. Ситуационный план участка.

6 ТРУБОПРОВОДЫ

6.1 Критерии проектирования

Проектирование трубопроводов должно осуществляться с учетом следующих критериев:

- Проектирование трубопроводов должно быть выполнено в соответствии с ТУ ТШО PIM-DU-5138-ТСО «Проектирование трубной обвязки», ASME B31.3 и СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- Все прокладываемые трубопроводы и их компоненты должны соответствовать схемам трубопроводов и КИП и технологическим схемам;
- Все необходимые требования по ТБ должны применяться для безопасной эксплуатации;
- Все технические критерии будут рассмотрены при проектировании для обеспечения надежного функционирования;
- Класс материала трубопроводов должен соответствовать техническим требованиям ТШО № PIM-SU-5112-ТСО;
- Трубные соединения будут установлены и спроектированы согласно требованиям ANSI/GOST.

6.2 Объем проектирования

Целью данного проекта является:

В рамках проекта необходимо выполнить объем по модификации и дооснащение необходимых механических атрибутов и КИП оборудовании, установленных в колодцах указанными пунктом выше.

- 1) Замена и обновление КИП датчиков, если требуется;
- 2) Установка датчиков учета воды;

Объем работ по проектированию по трубопроводной части включает в себя демонтажные и монтажные работы, описанные ниже.

6.2.1 Демонтажные работы

- Демонтаж существующих КИП оборудовании в колодцах ПТШО и вахтового поселка Тенгиз.

6.2.2 Монтажные работы

- Установка новых трубных катушек между расходомерами и датчиками давления в колодцах вахтового поселка ТШО, вахтового поселка Тенгиз и вахтового поселка Оркен.

6.3 Расположение трубопроводной обвязки

Проектирование и расположение всех компонентов трубопроводов выполнены с учетом требований СП РК 3.05-103-2014, ТУ ТШО PIM-DU-5138-ТСО, PIM-DU-5093-ТСО. Выбор оптимальной трассы трубопроводов был произведен согласно критериям.

- Оптимизация количества материалов;
- Обеспечение безопасного доступа к заполным арматурам, расходомерам и датчикам давления;
- Соблюдение требований ТУ ТШО SID-SU-5106-ТСО.

6.4 Основные технические требования к трубопроводной обвязке

6.4.1 Материалы трубопроводов

Все используемые материалы для трубопроводов должны быть пригодными для данного проекта и устойчивыми к флюидам и среде обслуживания предназначенной для эксплуатации в районах с низкой температурой окружающей среды и сертифицированы по NACE MR0175 согласно ТУ ТШО на трубопроводы, PIM-SU-5112-TCO, L-ST-2056, ГОСТ 12836-67, ГОСТ 12821-80 и АТК.24.200.02-90.

6.4.2 Окраска и защитное покрытие трубопроводов

Окраска трубопроводов будет выполнена в соответствии с ТУ ТШО COM-SU-5191-TCO и COM-SU-4743-TCO.

6.4.3 Сварка, методы контроля сварных соединений

Требования по сварке трубопроводов приводятся в ТУ PIM-SU-2505-TCO, в которые включены требования для сварочного оборудования/ процедур по сварке трубопроводов/испытаний для сварных швов. Дуговая сварка металлическим электродом применяется для труб из углеродистой стали. Процедура проверки качества сварных швов должна соответствовать требованиям стандарта API 1104, раздел 6, а также ТУ PIM-SU-2505-TCO и СП РК 3.05-103-2014.

Каждый сварной шов должен подвергнуться физическим испытаниям, в объеме указанном в ТУ ТШО для трубопроводов PIM-SU-2505-TCO и СП РК 3.05-103-2014. В местах, где конфигурация линии не позволяет проведению радиографии сварных швов, для стыковых сварных соединений используется ультразвуковое испытание.

6.4.4 Испытания трубопроводной обвязки

Все трубные катушки должны быть проверены на герметичность согласно техническим требованиям ТШО X-000-L-PRO-0001 «Процедура проведения гидростатического испытания трубопроводной системы», очищены, продуты и испытаны согласно ТУ ТШО PIM-SU-3541-TCO и СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

До начала испытаний трубные катушки должны быть очищены от строительного мусора, грязи и посторонних частиц. Трубопроводы должны отключаться посредством глухих фланцев; соединения КИП должны быть закрыты крышками или резьбовыми заглушками. Предохранительные клапаны, термокарманы, фильтры и другое оборудование, чувствительное к давлению гидротеста должно быть демонтировано и замещено временными трубными секциями на время выполнения гидроиспытания.

7 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО КИП И АВТОМАТИЗАЦИИ

Данный раздел разработан на основании нормативно-технических документов, действующих на территории РК, международных норм и в соответствии с проектными техническими условиями (ТУ) ТШО.

7.1 Общие сведения

Объем работ по КИП состоит из:

- Монтаж новых ПЛК шкафов на трех узлах учета воды;
- Монтаж нового шкафа связи в операторной ТОО «Магистральный водовод»;
- Замена расходомеров в колодцах узлов учета воды;
- Монтаж полевых приборов КИП в колодцах узлов учета воды:
 - датчики давления;
 - реле затопления;
 - концевики на люках при входе в колодец;
 - выносная антенна 4G;
 - датчик положения для механической задвижки;
 - модем LoRaWAN;
- Изготовление и установка типовых стоек для распределкоробок, монтируемых внутри колодцев;
- Прокладка кабелей КИП от новых шкафов ПЛК до конечных приборов КИП;
- Прокладка и подключение кабелей статус сигналов между термобоксами ветро-солнечных электростанции и шкафов ПЛК на узлах ;
- Монтаж нового шкафа связи в операторной ТОО «Магистральный водовод»;
- Прокладка и подключение кабеля связи между существующим шкафом телемеханики и новым шкафом связи, установленных внутри операторной ТОО «Магистральный водовод»;
- Установка и подключение антенны 4G на крыше операторной ТОО «Магистральный водовод»;
- Организация передачи данных по GSM каналу;
- Интеграция данных с узлов учета воды в операторную ТОО «Магистральный водовод», Новый ВОС ВП и ВОС Оркен;
- На все технологические приборы КИПиА выпущены листы технических данных. Поставщик оборудования предоставит паспорта руководствуясь требованиями ТШО предъявляемых к паспортной документации и образцами оформления паспортов: А-ST-2035 “Паспорт комплекта оборудования”, А-ST-2037, А-ST-2037А “Паспорт КИП и А”, А-ST-2041, А-ST-2041А “Паспорт на устройства для сброса давления”, А-ST-2046, А-ST-2046А “Паспорт клапана с приводом”.

7.2 Полевые контрольно-измерительные приборы

Все средства измерений, завезенные в Казахстан для эксплуатации, должны пройти согласование и получить допуск в РГП «Казахстанский институт метрологии» с учетом одобренного списка надежных поставщиков ТШО. Все контрольно-измерительные приборы рассчитаны на бесперебойную работу в диапазоне температур окружающей среды от -40 °С до +44 °С. Все приборы, устанавливаемые в опасной зоне, должны быть сертифицированы и допущены к использованию, аттестованы для классификации по работам в определенных условиях; по газовой группе и классу температур согласно стандарту МЭК 60079 и требованиям АТЕХ. Степень защищенности для различных укрытий составляет минимум IP 41 для оборудования в помещениях и IP 65 для монтажа вне помещений в соответствии с IEC 60529.

Электронные датчики должны работать в двухпроводном контуре сигнала от 4 до 20 мА. Предпочтительно рабочее напряжение 24 вольт постоянного тока. Датчики, связанные с системой аварийного останова, должны использовать аналоговый сигнал 4-20 мА с протоколом HART.

Шкафы ПЛК должны соответствовать требованиям ТУ ТШО ICM-SU-1348-ТСО - «ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ КИП»;

Типовые стойки для монтажа оборудования согласно стандартам ТШО J-ST-6177-02.

7.3 Система СУТП

Система СУТП будет основана на базе ПЛК Siemens STEP 7, серии S-1200. Сбор сигналов в локальные шкафы управления осуществляется дискретными и аналоговыми сигналами, а также по протоколу Modbus от расходомера.

Передача сигналов на объекты ТОО «Магистральный водовод», организовано по каналу GSM, а для Нового ВОС ВП и ВОС Оркен по внутренней сети LoRaWAN.

7.4 Кабели / кабельная прокладка

Изоляция кабелей должна быть повышенной стойкости к распространению пламени в соответствии с требованиями, определенными в документе МЭК 60332. Используемые кабели должны соответствовать ТУ ТШО ELC-SU-6032-ТСО и ELC-SU-3551-ТСО. В местах, где кабели проведены внутри здания или в другом закрытом пространстве, изоляция кабелей должна быть выполнена из материалов с малым выделением дыма, без выделения галогенов.

Для защиты кабелей используемых снаружи здания без соответствующей изоляции, должен быть использован металлорукав с кабельными уплотнителями.

Кабели и уплотнители должны быть пригодны для условий непрерывной эксплуатации в высоко-коррозионном запыленном воздухе. Кабельные уплотнения должны быть компрессионного типа, изготовлены из латуни и никелированы, и должны обеспечивать внутреннее и наружное уплотнение для эксплуатации вне помещений.

Все проложенные кабели должны иметь кабельные бирки из нержавеющей стали, согласно требованиям ТУ ТШО ELC-DU-5135-ТСО.

7.5 Идентификационные бирки

Каждое оборудование и приборы КИП должно иметь паспортную табличку, на которой разборчиво и нестираемым образом заносятся данные из технического описания на это оборудование.

Паспортные таблички должны быть прикреплены нержавеющими болтами или заклепками.

Контрольно-измерительные приборы, индикаторы, распределительные коробки, шкафы и т.д. должны быть снабжены пояснительными идентификационными знаками, указывающими наименование оборудования и его функцию согласно стандартам ТШО J-ST-6185 и J-ST-6186.

8 СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

8.1 Общая часть

Данный пакет рабочей документации охватывает изготовление строительства и монтажные работы:

- Установка фундамента для сдвоенной подстанции, с ограждением по периметру и калиткой.

8.2 Земляные работы

Работа должна включать все земляные работы по подготовке котлована и траншеи для устройства фундаментов, выемку грунта следует выполнять вручную.

Существующие подземные трубопроводы и трассы кабелей показаны только в целях ознакомления, поэтому перед началом земляных работ их расположение должно быть проверено детекторами. На участках, где проходят трассы подземных трубопроводов и кабелей, траншея должна копаться вручную. Эти работы должны выполняться согласно инструкции ТБ-105 ТШО (Примечание: согласно инструкции ТБ-105 ручная выемка грунта должна осуществляться на расстоянии не менее 5 м от действующего трубопровода или кабеля).

При выполнении земляных работ необходимо сохранить все котлованы и траншеи сухими. Попадание воды в котлованы должно сводиться к минимуму посредством использования водоотливной техники и временных дренажных колодцев, прилегающих к открытым котлованам, независимо от источников попадания воды. Местоположение дренажных колодцев должно быть согласовано с представителем ТШО. Вся удаленная вода должна сбрасываться в подходящее место, согласованное с представителем ТШО. Устойчивость всех котлованов и траншей должна поддерживаться посредством обеспечения всех необходимых укреплений стен для безопасного проведения работ согласно инструкции ТШО по технике безопасности ТБ-105.

Предоставляется все необходимое водо-понижающее оборудование и метод транспортировки воды для утилизации.

Обратная засыпка должна производиться согласно техническим условиям PPL-SU-1800-ТСО.

8.3 Фундаменты и бетонные работы

Все фундаменты будут выполнены из армированного бетона на сульфатостойком портландцементе с маркой по морозостойкости F75 и водонепроницаемости W6, класс бетона по прочности должен быть не ниже C20/25 в соответствии с требованиями СН РК EN 1992-11:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций». Бетон должен соответствовать ТУ на неармированные и армированные бетонные конструкции № CIV-SU-850-ТСО.

При проектировании были приняты следующие руководящие принципы:

- Рекомендуемая несущая способность грунта под подошвой фундаментов мелкого заложения установлена на величине 50 кН/м²;
- Армируется стержнями диаметра 16–12 арматуры класса А400;
- Все подземные бетонные и железобетонные конструкции необходимо изготавливать на сульфатостойком портландцементе с маркой по морозостойкости F75 и водонепроницаемости W6, класс бетона по прочности должен быть не ниже C20/25 в соответствии с требованиями СН РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций». Бетон должен соответствовать ТУ на неармированные и армированные бетонные конструкции № CIV-SU-850-ТСО;

- Основная и вспомогательная арматура должны соответствовать нормам стандарта ГОСТ 34028–2016 и представлять собой высокопрочные арматурные стержни периодического профиля типа А400 с минимальной прочностью 400 Н/мм² и минимальным удлинением 12%. Классификация по сцеплению – периодический профиль типа 2 (ребристый);
- Поверхность бетона ниже уровня земли покрыта тремя слоями битумной смеси Masterseal 620 до придания толщины 1мм;
- В основании уплотненный грунт, бетонная подготовка толщиной 50 мм из бетона класса С10/15 и полиэтиленовый лист сорта 1000.

8.4 Металлические конструкции

Приняты следующие требования к проектированию опорных конструкций трубопроводов:

В состав используемых профилей будут входить: оцинкованные трубы, уголки и пластины. Как правило, вследствие характера работы, металлоконструкции представляют собой штучные изделия, и их сборка будет выполняться в сборочных цехах, либо на месте производства работ. Металлические конструкции должны соответствовать техническим условиям CIV-SU-398-ТСО и соответствующим нормам и стандартам РК.

Материалы стальных конструкций и их марки соответствуют требованиям ГОСТ 380-2005, ГОСТ 27772-88 и обеспечивают следующие функциональные возможности: для всех основных несущих элементов и второстепенных элементов (согласно ТУ ТШО CIV-SU-398-ТСО) используется марка С345 с минимальной гарантированной продольной величиной ударной вязкости по Шарпи равную 34 Дж/см² при температуре -40 °С.

Изготовление и монтаж металлических конструкций должен производиться в соответствии с техническими условиями CIV-SU-398-ТСО и в соответствии с нормами и стандартами РК. После изготовления все поверхности стальных конструкций должны быть очищены пескоструйным методом, огрунтованы и окрашены согласно техническим условиям COM-SU-4743-ТСО «Наружные покрытия».

8.5 Требования к строительным конструкциям и материалам

Все подземные бетонные и железобетонные конструкции необходимо изготавливать на сульфатостойком портландцементе с маркой по морозостойкости F75 и водонепроницаемости W6, класс бетона по прочности должен быть не ниже С20/25 в соответствии с требованиями СН РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций». Бетон должен соответствовать ТУ на неармированные и армированные бетонные конструкции № CIV-SU-850-ТСО.

Арматура для каркасных железобетонных конструкций должна соответствовать требованиям стандартов ГОСТ 34028–2016 и 6727–80. Арматурная сетка должна соответствовать требованиям стандартов ГОСТ 23279-2012 «Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий» и ГОСТ 10922 - 2012 «Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций».

Основная и вспомогательная арматура должны соответствовать нормам стандарта ГОСТ 34028–2016 и представлять собой высокопрочные арматурные стержни периодического профиля типа А400 с минимальной прочностью 400 Н/мм² и минимальным удлинением 12%. Классификация по сцеплению – периодический профиль типа 2 (ребристый).

Подъемные крюки должны быть изготовлены из прутков из мягкой стали типа А240 согласно нормам, ГОСТ 34028–2016 с минимальной прочностью 235 Н/мм² и минимальным удлинением 22%. Классификация по сцеплению – гладкие.

Материалы стальных конструкций и их марки должны соответствовать требованиям ГОСТ 380–2005 «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки», ГОСТ 27772–2015 «Прокат для стальных конструкций». Изготовление и материалы стальных конструкций должны соответствовать ТУ ТШО CIV-SU-398 -ТСО.

8.6 Защита строительных конструкций от коррозии

8.6.1 Защита бетона

Все подземные бетонные конструкции должны быть защищены от коррозионных воздействий путем нанесения битумно-латексного эмульсионного покрытия на поверхность железобетона, а также на все подземные части бетонных конструкций, подверженных агрессивному воздействию. Надземные части бетонных конструкций также должны быть защищены битумно-латексным эмульсионным покрытием. Защита от коррозии должна отвечать требованиям СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

8.6.2 Защита металлоконструкций

Все металлические конструкции должны быть защищены от коррозионных воздействий путем огрунтования и покраски в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Стальные конструкции перед окраской или ее возобновлением должны быть очищены от грязи, ржавчины, отставшей грунтовки, масла, влаги, льда, снега. Все щели и очищенные от отставшей грунтовки места должны быть тщательно зашпатлеваны, а поврежденная грунтовка восстановлена. При этом разрешается оставлять неочищенной старую грунтовку, если она не имеет трещин в пленке, следов ржавчины на поверхности и под грунтовкой, не хрупка и имеет хорошее сцепление с металлом. Места стальных конструкций, где грунтовка или окраска повреждены при транспортировании или при выполнении монтажных операций, а также монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, зашпатлеваны, загрунтованы и окрашены.

8.7 Выбор материалов

Выбор материала должен учитывать вероятность коррозии за 20-летний проектный срок эксплуатации объекта. Последняя редакция нормативного документа «Основные принципы выбора материалов» ТШО, W-ST-2023 Рев 1, должна быть применена для осуществления выбора материала.

8.8 Сейсмичность территории

Согласно СН РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах», ТУ ТШО «Технические условия на исходные данные для проектирования» А-ST-2008 и «Технические условия на критерии проектирования зданий и сооружений» CIV-DU-5009-ТСО, сейсмичность рассматриваемого района по карте сейсмического районирования территории Казахстана составляет 5 баллов по шкале MKS-64, что соответствует карте сейсмического районирования Атырауской области, утвержденной от 22/04/2002.

9 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ

При проектировании электрической части проекта учитывались нижеуказанные основные принципы:

- Безопасность объектов и персонала.
- Условия окружающей среды на объекте.
- Надежность системы электроснабжения.
- Простота управления и техобслуживания.
- Использование стандартизованных недефицитных компонентов.

9.1 Объем работ по электрической части проекта

Электрический объем работ включает в себя электроснабжение новых шкафов ПЛК, размещаемых на площадках узлов учёта воды: 50-VB-WD-76904 (пос. Оркен), 092-4300-MH-WD-001 (пос. ТШО), 92-4200-PT-WMS-01 (вахтовый посёлок). Также предусмотрено электроснабжение нового шкафа связи в здании ВОС «Кульсары».

Для каждой из трёх площадок узлов учёта воды предусмотрены следующие электромонтажные мероприятия:

- установку ветро-солнечной электростанции вблизи площадки узла учёта воды с целью обеспечения питания 220 В переменного тока для шкафа ПЛК.
- прокладку силовых кабелей в траншее и подключение электрооборудования
- установку системы заземления для присоединения к ней нового электрооборудования и металлоконструкций.

Электромонтажные работы, проводимые в здании ВОС «Кульсары», включают:

- модификацию существующего щита автоматики №2 (ЩА-2);
- установку кабельных каналов;
- прокладку и подключение силового кабеля к новому шкафу связи и к ЩА-2.
- заземление нового шкафа связи, путём подключения его к существующей шине заземления.

9.1.1 Монтаж ветро-солнечной электростанции

Для электроснабжения новых шкафов ПЛК, размещённых на площадках узлов учёта воды, предусмотрены ветро-солнечные электростанции. Напряжение на выходе электростанции — 220 В переменного тока и частотой 50Гц. Каждая ветро-солнечная электростанция размещена на отдельной площадке, обособленной от узла учёта воды. Территории электростанций ограждены забором и оснащены калиткой для доступа к оборудованию. Комплектация всех трёх ветро-солнечных электростанций идентична и включает: солнечные панели на раме, ветрогенератор, утеплённый ящик (термобокс), в котором размещены инвертор (5kW 220VAC / PV 450V / 48V DC), аккумуляторные батареи (200Ah, 12V DC – 4шт), контроллер ветрогенератора (3kW 48V AC / 48V DC), балластная нагрузка, УЗИП, аппараты защиты и шины заземления.

9.1.2 Модификация ЩА-2

Для электроснабжения новой панели связи в здании ВОС «Кульсары» предусмотрена модификация щита автоматики №2 (ЩА-2), включающая установку двухполюсного автоматического выключателя на 10 А с характеристикой С.

9.2 Основные технические решения

9.2.1 Потребители

Основными электропотребителями по данному проекту являются новые шкафы ПЛК, размещённые на площадках узлов учёта воды, а также новый шкаф связи, установленный в

здании ВОС «Кульсары». Потребляемая мощность каждого шкафа составляет 0,5 кВА. Подключение осуществляется к сети с напряжением 220 В переменного тока и частотой 50 Гц.

9.2.2 Сетевое напряжение, частота распределительной сети и система заземления для подключения потребителей

В рамках проекта используются следующие параметры питающей сети:

- 220 В \pm 5%, 1-фазное, 2-проводное, 50 Гц;
- система заземления TN-S, как определено в МЭК 60364.

Для каждого потребителя обеспечивается третья категория надежности электроснабжения.

9.2.3 Источники питания

В качестве источников питания будут использоваться:

- термобокс ветро-солнечной электростанции для шкафа ПЛК;
- ЩА-2 для шкафа связи

9.2.4 Защитные меры

Согласно требованиям ПУЭ РК 2015г, предусмотрено обеспечение систем защитного заземления. Система заземления предусмотрена для защиты персонала от поражения электрическим током и защиты оборудования от повреждений, связанных с токами замыкания на землю, статических разрядов. Для каждой площадки предусматривается установка контура заземления, с обеспечением электрического сопротивления не более 1Ом.

9.2.5 Система заземления

Заземление следует выполняться, согласно требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ РК 2015г). Основным защитным мероприятием является система защитного заземления. Система заземления должна обеспечить защиту персонала от поражения электрическим током и защиту оборудования от повреждений, связанных с токами замыкания на землю, статическими разрядами и ударами молний. Заземлению подлежат все металлические нетоковедущие части оборудования или конструкций, которые могут оказаться под напряжением и проводить электрический ток, вследствие неисправности оборудования, либо статического напряжения. Все надземные или частично надземные заземляющие проводники будут использованы из луженой многопроволочной меди с ПВХ изоляцией желто-зеленого цвета.

9.2.6 Классификация опасных зон и выбор оборудования

Все оборудование имеет промышленное исполнение и устанавливается в безопасных зонах.

9.3 Технические требования к электрооборудованию

Все электротехнические материалы должны быть сертифицированы и соответствовать требованиям проектных норм, указанных в списке технических правил и стандартов данного документа. Материалы должны быть выбраны по классу и степени защиты с учетом среды и условий эксплуатации. Все электрические материалы должны соответствовать применяемым стандартам и техническим требованиям ТШО;

10 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Данный раздел будет разрабатываться отдельным пакетом.

11 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

11.1 Организация работ

Координация мероприятий в соответствии с законодательными и общегосударственными нормативными документами РК, а также документами ТШО в области охраны труда.

Обязанности и ответственность за реализацию функций управления охраной труда, решения технических, технологических и организационных вопросов по охране труда возлагаются на руководство, главных специалистов, руководителей служб, в соответствии с положением об обязанностях, правах и ответственности руководящих и инженерно-технических работников организации, разработанным и утвержденным в установленном порядке руководством.

Организационную, техническую работу, обеспечение выполнения мероприятий по охране труда осуществляют специалисты по безопасности и охране труда. Основным принципом деятельности в области охраны труда всех уровней управления является признание и обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности.

Основными направлениями реализации комплекса организационно-технических мероприятий по охране труда на всех уровнях производства являются:

- обучение персонала правилам безопасности труда;
- обеспечение безопасной эксплуатации производственного оборудования;
- обеспечение безопасности производственных процессов;
- обеспечение безопасности производственных зданий и сооружений;
- нормализация санитарно-бытовых условий труда;
- обеспечение обслуживающего персонала средствами индивидуальной защиты;
- санитарно-бытовое обслуживание обслуживающего персонала;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха;
- лечебно-профилактическое обслуживание обслуживающего персонала;
- пропаганда безопасности и охраны труда.

Специалисты по безопасности и охране труда осуществляют контроль за:

- безопасностью всех технологических процессов и производственного оборудования;
- выполнением правил, установленных в рамках Политики ТШО, и соответствующих государственных норм, правил, инструкций по охране труда и производственной санитарии персоналом предприятия;
- организацией обучения, проверкой знаний и аттестацией рабочих, инженерно-технических работников и служащих, по безопасности и охране труда;
- своевременным проведением соответствующими службами испытаний и технического освидетельствования аппаратов, котлов, работающих под давлением, грузоподъемных механизмов, контрольных приборов, подлежащих периодическим испытаниям и освидетельствованию;
- состоянием предохранительных приспособлений, блокирующих устройств и других технических средств безопасности;
- проведением мероприятий по созданию здоровых и безопасных условий труда.

Безопасность производства и состояния условий труда в ТШО, выработка рекомендаций и предложений в этой области обеспечивается постоянно действующими комиссиями и специалистами по контролю за состоянием условий труда.

Безопасность производства и состояния условий труда в ТШО, выработка рекомендаций и предложений в этой области обеспечивается постоянно действующими комиссиями и специалистами по контролю за состоянием условий труда.

Система управления в области охраны здоровья (ОЗ), техники безопасности (ТБ) и охраны окружающей среды (ОС) для вновь проектируемого объекта, будет вписываться в существующую Систему управления по ОЗ, ТБ и ОС.

Все проектные решения направлены на обеспечение благоприятных и безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

11.2 Средства коллективной и индивидуальной защиты

Все работники ТШО и подрядных организаций, занятые на объекте, обеспечиваются спецодеждой, спецобувью, касками, защитными очками, средствами защиты органов слуха, перчатками. Кроме этого каждый работник, находящийся на объекте обеспечивается датчиками загазованности и минифильтром. В зависимости от условий работы, ТШО регламентирует инструкции по конкретным видам перечисленных СИЗ, рабочим и служащим, приведенных в таблице 12.4.1.

Таблица 4. Средства коллективной и индивидуальной защиты

№ п/п	Средства индивидуальной защиты (СИЗ)	Срок эксплуатации в месяцах
1	Очки защитные	До износа
2	Каска защитная	24
3	Подшлемник под каску	12
4	Противогаз	Дежурный
5	Респиратор	До износа
6	Датчик загазованности	24 (или раньше)
7	Минифильтр	До применения

11.3 Шум и вибрация

При строительстве источниками сильного шумового воздействия на здоровье людей, непосредственно принимающих участие в технологических процессах, а также - на флору и фауну, являются строительные машины и автотранспорт.

Проектом предусматривается проведение мероприятий по ограничению неблагоприятного влияния шума, по снижению вибрации в соответствии с ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».

Физическими факторами воздействия на человека является шум и вибрация.

Для защиты персонала от шума – одной из форм физического воздействия, адаптация, к которой невозможна, проектом предусматривается:

- место установки оборудования изолировано от мест нахождения обслуживающего персонала (установка в закрытых помещениях или снаружи здания);
- персонал обеспечен индивидуальными средствами защиты от шума;

- оценка вибрационной безопасности труда производится на рабочих местах конкретного производства при выполнении реальной технологической операции или типового технологического процесса.

Строительные машины и техника, должны обеспечивать уровень звука не превышающий требуемых 85 дБ, согласно требованиям ГОСТа 12.1.003-2014 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» и стандартов ТШО. Основными источниками вибрационного воздействия на окружающую среду и персонал, при проведении работ будут являться строительная техника и другое оборудование.

Борьба с вибрационными колебаниями заключается в снижении уровня вибрации самого источника возбуждения, а также применении конструктивных мероприятий на пути распространения колебаний.

Уровни вибрации при работе строительных машин (в пределах, не превышающих 63 Гц, согласно ГОСТ 12.1.012-2004) на запроектированных объектах при выполнении требований, предъявляемых к качеству строительных работ, и соблюдении обслуживающим персоналом требований техники безопасности не могут причинить вреда здоровью человека и негативно отразиться на состоянии фауны.

12 НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

12.1 Список норм и стандартов РК

Документ №	Наименование	Ред.
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство	2023
СН РК 3.05-01-2013 СП РК 3.05-101-2013	Магистральные трубопроводы	2018 2019
СП РК 3.05-103-2014	Технологическое оборудование и технологические Трубопроводы	2014
СН РК 1.03-12-2011	Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ	2011
СН РК 1.03-05-2011 СП РК 1.03-106-2012	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	2014
НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017	Нагрузки и воздействия	Посл.
СН РК 5.01-02-2013 СП РК 5.01-102-2013	Основания зданий и сооружений	2014 2014
Министерство минеральных ресурсов и охраны окружающей среды РК. Док. РНД 03.0.0.4.02-99, от 19.12.2001, № 340-Р.	Методика расчетов нормативов ПДВ и ПДС для действующих предприятий по результатам мониторинга окружающей среды	
ГН 2.1.6.695-98; РК 3.02.036.99 от 29.04.1998	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест	
ППБС РК- 10-98	Правила пожарной безопасности в нефтегазодобывающей промышленности	
ППБС-02-95 (РД-112-РК-004-95)	Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий нефтепродуктообеспечения Республики Казахстан	1995
СН РК 2.02-05-2015	Проектирование систем пожарной безопасности объектов развития Тенгизшевройл (ТШО)	2015
СН РК 4.04-07-2023	Электротехнические устройства	2023
СП РК 4.04-107-2013	Электротехнические устройства	2014
СН РК 4.02-03-2012	Системы автоматизации	2015
СП РК 4.02-103-2012	Системы автоматизации	2015
РДС РК 1.03-05-2011	Пусконаладочные работы технологического оборудования промышленных объектов.	2018
СП РК 4.02-101-2012	Отопление, вентиляция и кондиционирование Воздуха	2014
СН РК 4.02-01-2014	Отопление, вентиляция и кондиционирование Воздуха	2014
СП РК 4.01-102-2013 СН РК 4.01-02-2013	Внутренние санитарно-технические системы	2014 2014
ПУЭ РК (Правила Устройства Электроустановок)	Приказ министра энергетики республики казахстан от 20 марта 2015 года № 230 об утверждении правил устройства электроустановок	(с изменениями по состоянию на 02.02.2025 г.)

12.2 Технические условия ТШО

Документ №	Наименование	Ред.
Общего характера		
A-ST-2008	Технические условия на исходные данные для проектирования	U03
SID-SU-5106-TCO	Руководство по технике безопасности при проектировании	2
Трубная обвязка		
PIM-DU-5093-TCO	План расположения технологической установки и внезаводских объектов	0
PIM-DU-5138-TCO	Проектирование трубной обвязки	U05
PIM-DU-5153-TCO	Проектирование трубных опор	U02
PIM-DU-5155-TCO	Анализ механического напряжения и гибкости трубопровода	U02
PIM-SU-2505-TCO	Изготовление трубной обвязки из углеродистой стали	U02
PIM-SU-3541-TCO	Гидравлические испытания наземных трубопроводных систем	2
PIM-SU-5104-TCO	Закупка клапанов	4
PIM-SU-5112-TCO	Классы материалов трубопроводов	4
PPL-SU-1051-TCO	Бесшовная Магистральная Труба	U02
PPL-SU-1564-TCO	Радиографический контроль	U02
PPL-SU-1800-TCO	Сооружение наземного трубопровода	U02
PIM-SU-5209-TCO	Фланцевые прокладки и болтовые соединения	U04
GEN-SU-5227-TCO	Единицы измерения	0
COM-SU-4743-TCO	Технические условия на наружные покрытия	U05
COM-SU-5191-TCO	Системы покрытия	3E
IRM-SU-1381-TCO	Теплоизоляция для горячих трубопроводов, сосудов и теплообменников	U03
X-000-L-PRO-0001	Процедура проведения гидростатического испытания трубопроводной системы	U04
L-ST-2006	Цветовая маркировка элементов трубной обвязки и отслеживание трубопроводных материалов	U05
L-ST-2009	Технические условия на поставляемые трубы, фитинги и фланцы	U10
L-ST-2014	Врезки в систему трубопроводов	2
L-ST-2023	Цинкование трубных узлов	1
L-ST-2025	Типовые детали систем трубопроводов	U05
L-ST-2029	Требования к прокладкам	U05
L-ST-2030	Требования к болтам	2
L-ST-2033	Технические условия на отслеживание материалов для трубной обвязки на площадке	U02
L-ST-2039	Основные принципы техобслуживания и изоляции	5
L-ST-2055	Классы трубопроводов – чертежи соединений воздушников, дренажей и КИП	U03
L-ST-2056	Детальная спецификация трубопроводов по классам	3
L-ST-6070	Анкерные опоры, направляющие трубопроводов и опоры вертикальных трубопроводов	U02

L-ST-6073	Опоры конструкции	U03
L-ST-6074	Опоры для труб небольшого диаметра и вспомогательные опоры	U03
W-ST-2004	ТУ на материалы, применяемые во влажной сероводородной среде	U06
W-ST-2011	Определение влажной водородной («кислой») среды	U03
КИПиА		
60-0000-A-SPE-0001	Кодировка номеров оборудования ЗВП/ЗСГ	7
ICM-DU-5076-TCO	Критерии измерения давления	U04
ICM-DU-5140-TCO	Проектирование систем КИП для измерения расхода	U01
ICM-DU-5253-TCO	Схемы трубопроводов и КИП, технологические схемы и схемы выбора материалов	U03
ICM-DU-6220-TCO	Требования по проектированию беспроводных контрольно-измерительных приборов	0
ICM-SU-1348-TCO	Панели управления КИП	U04
ICM-SU-5117-TCO	Распредкоробки КИП	U01
ELC-SU-3551-TCO	Лотковый кабель КИП	U04
ICM-DU-6003-TCO	Основы контроля и измерений	U05
ICM-PU-5139-TCO	Монтаж, проверка, испытание и ввод в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов	U04
J-ST-6177-02	Детализовка Монтажа КИП	1
J-ST-6179	Заземление КИП. Принципиальная схема	0
J-ST-6184	Технические стандарты. Детали таблички. Бирка КИП	0
J-ST-6185	Технические стандарты. Детали таблички	0
J-ST-6187	Технические стандарты. Узлы монтажа	2
J-ST-6188	Соединение распределительного шкафа	0
J-ST-6190	Технические стандарты. Узлы монтажа	0
Строительные конструкции		
CIV-DU-5240-TCO	Критерии проектирования в строительстве	U02
CIV-SU-398-TCO	Изготовление металлоконструкций из конструкционной и прочих видов стали	U04E
CIV-SU-985-TCO	Цементный раствор	U02
CIV-SU-581-TCO	Подготовка площадки, земляные работы и обратная засыпка	U02
CIV-DU-1952-TCO	Сеточные ограждения	0
S-ST-2003	Технические условия на дороги и дорожное покрытие	U05
S-ST-6002-01	Модернизация площадки. ТУ на материалы - дороги и мощение, лист 1	0
S-ST-6002-02	Модернизация площадки. ТУ на материалы - дороги и мощение, лист 2	0
S-ST-5004	Профиль дороги обслуживания шириной 4М	2
COM-SU-4743-TCO	Наружные покрытия	U05
COM-SU-5191-TCO	Системы покрытия	3E

	Механическая часть	
TAM-SU-967-TCO	Сварные резервуары для хранения нефти	U02
FPM-SU-1513-TCO	Противопожарное оборудование	0

12.3 Процедуры ТШО

Документ №	Наименование	Ред.
A-ST-2000-01	Технические стандарты. Спецификации чертежей. Система нумерации чертежей ТШО	53
A-ST-2001	Стандарты и процедуры чертежной группы	10
A-ST-2008	Технические условия на исходные данные для проектирования	U03
A-ST-5012	Инструкции для подрядчиков	16
A-ST-2010	Процедура безопасного ведения работ по приемке и выдачи сыпучих материалов базы гравия ТШО	2
CPM-SU-5244-TCO	Консервация нового оборудования во время транспортировки и хранения	2
MT-2004-A-0073	Порядок оформления заявок на материалы подрядчиком по проектам существующих заводских объектов	3
X-0000-A-PRO-10089	Руководство по ведению проектной документации	3
L-ST-2005	Компоновка и трубная обвязка механического оборудования	3
H-ST-2004	Здания инфраструктуры, порядок проектирования систем отпояления, вентиляции и кондиционирования воздуха	0
H-ST-2000	Требования на системы овивк	Рев.1
H-ST-2109	Технические требования общей системе воздухопроводов овивк	U01
H-ST-2110	Технические требования решетки, диффузоры, заслонки и шумоглушители	U01
H-ST-2011	Технические требования различное оборудование для Систем овивк	Рев.0

12.4 Международные нормы

Документ №	Наименование	Ред.
	Трубопроводы и трубная обвязка	
NACE MR 0175 / ISO 15156	Металлические материалы для нефтяного оборудования, стойкие к растрескиванию под напряжением в среде сульфидов	2009
NACE TM 0284	Оценка трубопроводов и сосудов, работающих под давлением на устойчивость к растрескиванию в водородной среде	Посл.
API 1104	Правила сварки труб	Посл.
API 650	Сварные резервуары для хранения нефти	2013
ASME B16.5	Трубные фланцы и фланцевые фитинги	Посл.
ASME B31.3	Технологические трубопроводы	Посл.
ASME B30.16	Подвесные лебедки	
AWS D1.1	Правила сварки металлоконструкций	Посл.
ASME разд. IX	Сварка и пайка твердым припоем	Посл.
ASME разд. V	Неразрушающее испытание	Посл.

ASME B31.8	Системы трубопроводов для транспортировки и распределения газа	Посл.
NFPA 11	Стандарт для пенообразователей с низким, средним и высоким коэффициентом расширения	Посл.
NFPA 13	Стандарт по установке спринклерных систем	Посл.
NFPA 15	Стандарт для стационарных водораспыляющих систем противопожарной защиты	Посл.
NFPA 16	Установка пено-водо-распылителей и пено-водооросительных систем	Посл.
NFPA 25	Стандарт для проверки, испытания и технического обслуживания систем противопожарной защиты на водной основе	Посл.
	КИПиА	
ANSI B16.36	Выпускные фланцы	Посл.
API RP 1130	Автоматизированный мониторинг работы трубопроводов	Посл.
API RP 551	Измерение технологических параметров и контрольно-измерительные приборы для этого	Посл.
API RP 552	Системы транспортировки	Посл.
API RP 554	Контрольно-измерительные приборы и автоматика для технологических процессов	Посл.
EN 61000	Электромагнитная совместимость (ЭМК). Часть 6-4. Общие стандарты	Посл.
IEC 60529	Степень защиты оболочек (IP)	Посл.
ISA S 5.1	Условные обозначения и идентификация контрольно-измерительных приборов	Посл.
ISO 5199	Центробежные насосы	

13 ПРИЛОЖЕНИЯ

13.1 Приложение «А» - Проектная документация

Документ №	Наименование	Ред.
092-4200-PPP-LST-20002-01	Общие данные электроснабжение	U01
092-4300-PPP-LST-20006-01	Общие данные электроснабжение	U01
092-0110-PPP-LST-20001-01	Общие данные электроснабжение	U01
050-7600-PPP-LST-20028-01	Общие данные электроснабжение	U01
092-0110-JJJ-LST-20001-01	Общие данные КИПиА	U01
050-7600-JJJ-LST-20027-01	Общие данные КИПиА	U01
092-4200-JJJ-LST-20002-01	Общие данные КИПиА	U01
092-4300-JJJ-LST-20004-01	Общие данные КИПиА	U01
050-7600-QQQ-LST-20001-01	Общие данные конструкции железобетонные	U01
092-4200-QQQ-LST-20002-01	Общие данные конструкции железобетонные	U01
092-4300-QQQ-LST-20001-01	Общие данные конструкции железобетонные	U01
050-7600-MMM-LST-20001-01	Общие данные конструкции металлические	U01
092-4200-MMM-LST-20001-01	Общие данные конструкции металлические	U01
092-4300-MMM-LST-20002-01	Общие данные конструкции металлические	U01
050-7600-SSS-LST-20002-01	Общие данные	U01
092-4200-SSS-LST-20001-01	Общие данные	U01
092-4300-SSS-LST-20001-01	Общие данные	U01

Документ №	Наименование	Ред.
050-7600-LLL-LST-20007-01	Общие данные наружный водопровод	U01
092-4200-LLL-LST-20002-01	Общие данные наружный водопровод	U01
092-4300-LLL-LST-20003-01	Общие данные наружный водопровод	U01

13.2 Приложение «Б» - Паспорт проекта (рабочего проекта) Форма Ф-2

13.3 Приложение «В» - Техническое задание на проектирование

13.4 Приложение «Г» - Лицензия инженерной компании на проектирование