



**TENGIZCHEVROIL / ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ**

PROJECT TITLE: **CC BUILDING EXTERNAL UTILITIES**  
 НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **НАРУЖНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИЗДАНИИ УУС**  
 PROJECT NUMBER /  
 НОМЕР ПРОЕКТА: **CP-22-3122**  
 AFE NUMBER/ НОМЕР ПОЗ: **9422116096**  
 DOCUMENT TITLE/  
 НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: **REGULATORY APPROVAL PACKAGE  
 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
 DOCUMENT NUMBER /  
 НОМЕР ДОКУМЕНТА: **050-4000-RGL-RAP-200001-01**  
 CONTRACTOR / ПОДРЯДЧИК: **CASPY ENGINEERING LLP**

SUPPLIER / ПОСТАВЩИК:  
 PURCHASE ORDER (PO)/  
 ЗАКАЗ НА ПОКУПКУ:  
 SUPPLIER DOCUMENT NUMBER /  
 НОМЕР ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:  
 SUPPLIER DOCUMENT REVISION /  
 НОМЕР РЕДАКЦИИ ПОСТАВЩИКА:



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









**THIS DOCUMENT IS DUAL LANGUAGE. ENSURE BOTH VERSIONS ARE MODIFIED.  
 ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ВЫПОЛНЕН НА ДВУХ ЯЗЫКАХ.  
 УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕСЕНЫ В ОБЕ ВЕРСИИ**

K01	15.04.2024	IFRC							
REV/ РЕД.	DATE/ ДАТА	STATUS CODE / СТАТУС	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			



## СТРАНИЦА ПОДПИСЕЙ:

## SIGNATURE PAGE:

<p>Утверждаю: (руководитель проекта)</p>	<p>Zhassulan Turgayev / Жасулан Тургаев</p> 	<p>Approved: (Project Engineer)</p>
<p>Проверено/Рассмотрено:</p> <p>Ведущий инженер технолог</p> <p>Ведущий инженер по трубной обвязки</p> <p>Ведущий инженер строитель</p> <p>Ведущий инженер электрик</p> <p>Ведущий инженер по КИПиА</p>	<p>Lybov Danilova \ Любовь Данилова</p>  <p>Serik Zhumabay / Серик Жумабай</p>  <p>Saule Izteleuova / Сауле Изтелеуова</p>  <p>Assylbek Abishev/ Асылбек Абишев</p>  <p>Igor Lavrenyuk / Игорь Лавренюк</p> 	<p>Checked/Reviewed:</p> <p>Lead Process Engineer</p> <p>Lead Piping Engineer</p> <p>Lead Structural Engineer</p> <p>Lead Electrical Engineer</p> <p>Lead Instrument Engineer</p>
<p>Разработано:</p> <p>Старший инженер технолог</p> <p>Старший инженер по трубной обвязки</p> <p>Ведущий инженер строитель</p> <p>Старший инженер электрик</p> <p>Ведущий инженер по КИПиА</p>	<p>Farkhat Gaisin / Фархат Гайсин</p>  <p>Albina Satkaliyeva / Альбина Саткалиева</p>  <p>Azamat Aizharykov / Азамат Айжарыков</p>  <p>Assylbek Abishev / Асылбек Абишев</p>  <p>Sergey Samokhvalov / Сергей Самохвалов</p> 	<p>Author:</p> <p>Senior Process Engineer</p> <p>Lead Piping Engineer</p> <p>Lead Structural Engineer</p> <p>Senior Electrical Engineer</p> <p>Lead Instrument Engineer</p>

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ</b> .....	<b>6</b>
1.1 Краткое описание объектов .....	6
1.2 Сокращения и определения.....	6
1.3 Характеристика района .....	7
1.4 Рельеф участка .....	7
1.5 Гидрография.....	7
1.6 Краткая геологическая характеристика .....	8
<b>2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН</b> .....	<b>9</b>
2.1 Планировочные решения .....	9
<b>3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ</b> .....	<b>10</b>
3.1 Принципиальные решения по конструкциям .....	10
3.2 Демонтажные работы .....	11
3.3 Устройство площадки с фундаментом и ограждением для проектируемой трансформаторной подстанции. ....	11
3.4 Строительство монолитного ж.б. фундамента F-1 для электрической распределительной коробки JB-1.....	12
3.5 Строительство монолитных ж.б. фундаментов SF-1 плитного исполнения под блочно-модульные КНС .....	12
3.6 Строительство монолитного ж.б. колодца - гасителя.....	12
3.7 Строительство монолитных ж.б. канализационных арматурных колодцев .....	12
3.8 Строительство монолитных ж.б. арматурных колодцев для воды .....	13
3.9 Устройство ограждения размерами 10х6м для участков КНС 1÷5.....	13
3.10 Устройство ограждения размерами 15х6м для участка КНС 6.....	13
3.11 Кабельные каналы CD-1 (17шт.).....	13
3.12 Строительство монолитных ж.б. фундаментов F-2 для шкафов управления КИП .....	14
3.13 Общие указания по бетону и металлоконструкциям .....	14
<b>4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	<b>15</b>
4.1 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 50-NP-7311 Медицинского пункта... 16	
4.2 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 50-NP-7315 офиса ССЗ..... 17	
4.3 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 50-NP-73106 офиса ME&I. .... 18	
4.4 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 51-NP-7344 Field офиса. .... 19	
4.5 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 50-NP-7301 офиса PMT. .... 20	
4.6 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 50-NP-7302 Столовой. .... 21	
4.7 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 50-NP-7303 Учебного центра PMT.. 22	
4.8 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 50-NP-7304 Диспетчера службы безопасности / пункта пропуска водителей. .... 22	
4.9 Итоговые результаты расчета по зданиям .....	23
<b>5 РАЗДЕЛ МЕХАНИКА И ТРУБОПРОВОДЫ</b> .....	<b>24</b>
5.1 Исходные данные .....	24
5.2 Существующее положение .....	24
5.3 Проектные решения по системам водоснабжения, водоотведения .....	25
Подключение инженерных систем предполагается провести пятью этапами, согласно этого, разработка инженерных систем данного раздела предусмотрена пятью отдельными подразделами: .....	25
5.3.1 Объекты водоснабжения первого этапа подключения (от источника забора воды до зданий офиса ME&I); .....	25
6.3.1.1 Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения .....	25
5.4 Объекты водоснабжения второго этапа подключения (от источника забора воды до зданий офиса ССЗ и Медицинского пункта);.....	26
5.4.1 Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения ССЗ .....	26
5.4.2 Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения Медицинского пункта.....	27
5.5 Объекты водоснабжения третьего этапа подключения (от источника забора воды до зданий Field офиса). ....	27
5.5.1 Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения.....	27
5.6 Объекты водоотведения пятого этапа подключения (хоз. бытовые стоки от зданий офиса ME&I, ССЗ, PMT, столовой, учебного центра и диспетчера службы безопасности / пункта пропуска водителей до промышленной базы (Industrial Base). ....	28

5.6.1	Самотечные и напорные канализационные сети.....	29
<b>6</b>	<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>30</b>
6.1	Исходные данные .....	30
6.2	Список нормативной документации .....	30
6.3	Этапы проектирования .....	31
6.4	Категории электроприемников.....	31
6.5	Основные потребители электроэнергии .....	31
6.6	Общие сведения .....	31
6.7	Этап 1: Объект УУС зона №8 (Большие крытые складские помещения, офис ME&I) .....	31
6.7.1	Комплектные трансформаторные подстанции типа КТПН .....	31
6.7.2	Схема электроснабжения.....	32
6.7.3	Силовые масляные трансформаторы.....	32
6.7.4	Основные электротехнические параметры системы распределения энергии объекта:.....	32
6.7.5	Основные показатели потребляемых нагрузок объекта: .....	32
6.7.6	Демонтажные работы .....	32
6.8	Этап 2: Объект 50-NP-7315.....	33
6.8.1	Основные показатели потребляемых нагрузок объекта: .....	33
6.9	Этап 2: Объект 50-NP-7311 (Медицинский пункт).....	33
6.9.1	Основные показатели потребляемых нагрузок объекта: .....	34
6.10	Этап 3: Объект 51-NP-7344 и Пост №7 .....	34
6.10.1	Основные показатели потребляемых нагрузок объекта: .....	34
6.11	Этап 4: Объект СУУС склады №6, №7, №8.....	34
6.11.1	Комплектные трансформаторные подстанции типа КТПН .....	34
6.11.2	Схема электроснабжения.....	34
6.11.3	Силовые масляные трансформаторы.....	35
6.11.4	Основные электротехнические параметры системы распределения энергии объекта:.....	35
6.11.5	Основные показатели потребляемых нагрузок объекта: .....	35
6.11.6	Демонтажные работы .....	35
6.11.7	Замена автоматических выключателей в 50-MDB-731001-85.....	36
6.12	Этап 5: Объект СС (Офис РМТ), СС (Столовая), СС (Учебный центр РМТ), СС (Диспетчер службы безопасности/пункт пропуска водителей).....	36
6.12.1	Комплектные КНС .....	36
6.13	Кабельные линии 10/0,4кВ .....	39
6.14	Заземление.....	40
6.15	Молниезащита.....	40
6.16	Энергосбережение и энергоэффективность .....	40
6.17	Защитные мероприятия.....	40
<b>7</b>	<b>РАЗДЕЛ КИПИА .....</b>	<b>42</b>
7.1	Исходные данные .....	42
7.2	Перечень нормативных документов.....	42
7.3	Существующее положение и основные проектные решения .....	42
7.4	Основные проектные решения по автоматизации КНС .....	43
7.5	Кабельные линии .....	44
7.6	Требования к безопасности .....	45
<b>8</b>	<b>РАЗДЕЛ ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ.....</b>	<b>46</b>
8.1	Назначение .....	46
8.2	Принципиальные технические решения по отоплению.....	46
<b>9</b>	<b>НОРМЫ И СТАНДАРТЫ .....</b>	<b>47</b>
9.1	Стандарты РК и Международные нормы.....	47
9.2	Технические условия ТШО.....	49
	Приложение А – Проектная Документация.....	52

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочий проект «НАРУЖНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ ЗДАНИИ УУС» разработана на основании:

- Договор об оказании услуг № 1729500 между Компаниями ТШО и ТОО «Каспий Инжиниринг» от 24 мая 2019 года;
- Наряд Заказ № 60845103 от 08-11-2023;
- Задания на проектирование от ТОО «Тенгизшевройл» на разработку проектной документации «Наружные инженерные сети здания УУС» от 09 Ноября 2023 года.
- Технические условия ТШО на подключение к существующим электросетям ТШО;
- Технические условия ТШО на подключение к существующим сетям телекоммуникационных сетей ТШО;
- Технической информации на оборудование системы связи, планируемые установке на
- Материалов геодезических инженерных изысканий, выполненных SRDI “CMG” JSC Док № 050–4000-AAA-RPT-20004–01 от 15-04-2024;
- Материалов геологических инженерных изысканий, выполненных SRDI “CMG” JSC Док № 050–4000-AAA-RPT-20003–01 от 15-04-2024.

Основные проектные решения приняты, с учетом назначения проектируемых объектов, требований Законов РК, в полном соответствии с действующими нормами и правилами РК, обеспечивающими безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

Генеральный проектировщик – ТОО «Каспий Инжиниринг» (лицензия ГСЛ № 000396 от 13.08.2002г) (Приложение 1).

Уровень ответственности объекта – II нормальный (технически не сложный).

Заказчик рабочего проекта – ТОО ТЕНГИЗШЕВРОИЛ.

Вид строительства – Модернизация.

Нормативный срок строительства объекта не более 18 месяцев.

### 1.1 Краткое описание объектов

#### Место расположения объектов:

Объекты расположены на месторождении Тенгиз в Атырауской области на следующих участках: Участок управления строительством ТШО, Склад участка управления строительством и Офис эксплуатации промысла SIMOPS (Офис строительства промысловых объектов).

### 1.2 Сокращения и определения

В данном документе используются следующие сокращения и определения:

3GP	Проект третьего поколения
CC	Участок управления строительством ПБР ТШО
CCWF	Склад участка управления строительством
DB	Распределительный щит
DPS	Дизельный генератор
FGP	Проект будущего расширения
FOO	Офис эксплуатации промысла
PTS	Комплектная трансформаторная подстанция
RoK	Республика Казахстан
TCO	ТОО «Тенгизшевройл»

TS	Подстанции
----	------------

### 1.3 Характеристика района

Район производства работ расположен на территории месторождения Тенгиз, Жылыойского района Атырауской области. Жылыойский район расположен на юге-востоке Атырауской области. Административный центр района - г. Кульсары, находится в 110км от месторождения Тенгиз. Сообщение с г. Кульсары по асфальтированной автомобильной дороге Р-110 (Кульсары-Сарыкамыс) и по железной дороге, соединяющих Кульсары и месторождение Тенгиз. Административный центр области - г. Атырау, находится в 350 км от месторождения Тенгиз. Сообщение с г. Атырау по асфальтированной автодороге Р-110, R-110, А-27 последовательно и по железной дороге, а также специальными авиарейсами. Участок располагается в пределах северо-восточной части Прикаспийской низменности. Район приурочен к поверхности новокаспийской морской террасы, представляющей собой равнину с незначительными соровыми понижениями и колебаниями отметок. Растительность полупустынного типа.

### 1.4 Рельеф участка

В географическом отношении территория м/р Тенгиз представляет собой полупустынную равнину со слабым наклоном в сторону Каспийского моря, лишённую древесной растительности. Абсолютные отметки рельефа составляют в среднем от - 21 до - 25м по Балтийской системе высот. В восточной части м/р Тенгиз имеются небольшие гряды субширотного простирания, возвышающиеся над окружающей местностью на несколько метров. Развиты озера, типа «соров», которые весной и осенью заполнены водой. Вода в них - горько-солёная. Прибрежная часть суши является выровненным бывшим дном моря. Верхний слой суши рыхлый, состоящий смеси из битого ракушняка и песка. С востока к месторождению подступают пески. Речная система отсутствует. Пресных вод на поверхности нет. Растительность бедная, солончаковая. Животный мир типичный для зон полупустынь.

### 1.5 Гидрография

Климат района резко континентальный, с большими колебаниями суточных и сезонных температур, для района характерна неустойчивость климатических показателей во времени (из года в год). Характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700. Лето сухое жаркое (до плюс 40°С), зимы суровые (до минус 30°С), малоснежные и ветреные. Ветры преимущественно восточные и юго-восточные с частыми песчаными бурями.

Влияние Каспийского моря на климат прилегающих к нему территорий весьма ограничено. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышении температуры в зимние месяцы и в понижении в летние, в уменьшении как годовых, так и суточных амплитуд температур, то есть, в меньших колебаниях температуры между зимой и летом, днем и ночью.

Однако, какого-либо заметного увеличения осадков в прибрежной зоне не отмечается. Годовое количество осадков на восточном побережье так же мало, как и в пустыне. Среднегодовое количество осадков составляет 160 мм, и выпадают они преимущественно в весенний и осенний периоды. Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся на основании анализа статистических данных, выданного Филиалом РГП «Казгидромет» по Атырауской области.

Гидрологическая сеть, в пределах проектной территории, практически отсутствует. Этому способствовала общая аридизация климата, приведшая к постепенному высыханию водных потоков и озер, и интенсификации дефляционно-аккумулятивных процессов.

Температурные характеристики в районе представлены в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1.

Средняя месячная и годовая температура воздуха

Показатель	Период времени, месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура воздуха, С	-7,3	-7,1	2,4	12.4	21.4	26.5	28.9	26.6	19.0	9.7	0.3	-5.5	10.6

Абсолютный максимум температуры воздуха, С°	+44,7
Абсолютный минимум температуры воздуха, С°	-36,2
Средняя максимальная температура воздуха, С°	+16,5
Средняя температура воздуха наиболее холодного периода, С°	-10,9
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха не выше 8С (отопительный период), суток	169.5
Средняя суточная температура воздуха не выше 8°С (отопительный период)	-1,54
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха не выше 0С (отопительный период), суток	117
Средняя суточная температура воздуха не выше 0 °С	-5,8
Наибольшее суточное количество осадков, мм	46,1

Нормативная глубина промерзания грунта:

- Глубина промерзания грунта на месторождении составляет 1,5 м.

### 1.6 Краткая геологическая характеристика

Район проведения изысканий расположен в пределах Прикаспийского осадочного бассейна и приурочен к области кайнозойской складчатости. Осадочный чехол имеет большую мощность и выдержан по простираению. Поверхность представлена, отложениями четвертичной системы. Поскольку для инженерно-геологических целей интерес представляет только верхняя часть геологического разреза, ниже приводится описание отложений только четвертичной системы. В целом, геологическое строение участка работ, полученное по данным региональных исследований, а также по результатам проведенных инженерно-геологических изысканий для целей строительства – сложное.

Участок строительства расположен непосредственно в пределах поздехвалынской слабонаклоненной равнины. В результате изысканий выделены две единицы стратиграфо-генетических комплексов нелигифицированных отложений хвалынского и хазарского возраста морского генезиса.

По структурно-тектоническому принципу выделены инженерно-геологические регионы первого порядка – Восточно-Европейская платформа, участок изысканий территориально отнесен к этому региону; Туранская плита и Уральская складчатая система являются граничными регионами относительно участка изысканий. В пределах Восточно-Европейской платформы выделяется регион второго порядка – Прикаспийская впадина, в юго-западной части которой расположен объект исследований. Эта структура длительного прогибания в юго-восточной части Русской платформы, начавшегося в палеозое и продолжающегося в настоящее время. Характерно, что на территории региона очень широко развиты соляные купола, образовавшиеся за счет выжимания отложений каменной соли кунгурского яруса. В краевых частях впадины соляные купола залегают, как правило, на значительных глубинах, в то время, как в центральной нередко поднимаются до дневной поверхности.



## 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Раздел «Генеральный план» разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов РК, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов, с соблюдением противопожарных, санитарных норм, норм взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности:

- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»
- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий» (с изменениями от 06.11.2019 г.)
- "Правила пожарной безопасности", утвержденные Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55
- ГОСТ 21.508-93 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно - гражданских объектов», принятый на территории Республики Казахстан приказом № 372 от 1 августа 2003 года
- ГОСТ 21.204-93 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорт

### 2.1 Планировочные решения

Проектируемый участок расположен на территории Жылыойского района Атырауской области, на месторождении Тенгиз, которое относится к Прикаспийской нефтегазоносной провинции. Рельеф проектируемой территории для строительства – равнинный.

Все решения связанные с планом организации рельефа разработаны в разделе ГП, который предусматривает благоустройство территории и подключение к инженерным коммуникациям.

Вертикальная планировка территории решена методом проектных отметок с учетом существующего рельефа, отвода поверхностных вод и увязки планировочных отметок.

Подвод необходимых инженерных сетей для подключения к существующим коммуникациям отражено в сводном плане инженерных сетей.

Все работы будут проводиться в соответствии с требованиями проектной документации, техническими нормами и стандартами Компании и РК, а также с учетом безопасности и экологических аспектов. Результатом работы будет проложенный трассой трубопровод с установленными защитными футлярами, обеспечивающий безопасную и надежную транспортировку воды между резервуарами.

### 3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1 Принципиальные решения по конструкциям

Принципиальные решения по конструктивной части приняты в соответствии со строительными нормами и правилами, действующими на территории РК и стандартами ТШО:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»
- PPL-SU-1800-ТСО «Сооружение наземного трубопровода»
- Q-ST-2019 «Основные принципы. Проектирования фундаментов»
- CIV-SU-398-ТСО «Изготовление металлоконструкций из конструкционных и прочих видов стали»
- CIV-SU-581-ТСО «Подготовка площадки, земляные работы и обратная засыпка»
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений».
- СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций».
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
- СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий».
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий».
- CIV-DU-5009-ТСО «Критерии проектирования зданий и сооружений»
- СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Основы проектирования несущих конструкций»
- СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания»
- СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия»
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
- СН РК 5.04-01-2002 «Инструкция по Технологии Механизированной и Ручной Сварки При Заводском Изготовлении Стальных Конструкций»
- ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»
- ГОСТ 34028-2016 «Прокат Арматурный для Железобетонных Конструкций. Технические условия»
- ГОСТ 24379.1-2012 «Болты Фундаментные. Конструкция и размеры»
- ГОСТ 26633-2015 «Бетоны Тяжелые и Мелкозернистые. Технические условия»

Строительная часть проекта предусматривает демонтажные работы следующих сооружений:

- демонтаж плиты основания существующих ДГУ (2шт);
- демонтаж существующих надземных резервуаров питьевой воды 10м<sup>3</sup> (3 шт.) и 5м<sup>3</sup> (1шт.) с бетонными плитами основания;
- демонтаж существующих септиков-отстойников с бетонными плитами-пригрузами ( 4 шт.)

Строительная часть проекта предусматривает строительство следующих сооружений и конструкций:

- устройство площадки с фундаментом и ограждением для проектируемой трансформаторной подстанции (2шт.);
- строительство монолитного ж.б. фундамента F-1 для электрической распределительной коробки JB-1 (2 шт);
- строительство монолитных ж.б. фундаментов SF-1 плитного исполнения под блочно-модульные КНС (6шт.);
- строительство монолитного ж.б. колодца - гасителя (1шт);
- строительство монолитных ж.б. канализационных арматурных колодцев (11шт);
- строительство монолитных ж.б. арматурных колодцев для воды (3шт);

- устройство ограждения размерами 10х6м для КНС 1 ÷ 5 (5шт.);
- устройство ограждения размерами 15х6м для КНС 6 (1шт.);
- кабельные каналы CD1 (17шт.);
- строительство монолитного ж.б. фундамента F-2 для шкафов управления КИП (6шт.).

### 3.2 Демонтажные работы

Проектом предусмотрено демонтаж сборных ж.б. плит основания 2-х существующих ДГУ:  
-50-GP-7309А, расположенной на объекте СУУС склады №6, №7, №8;  
-50-GP-73001 расположенной на объекте УУС зона №8 (Большие крытые складские помещения, офис ME&I).  
Монолитные ж.б. плиты основания, подлежащих демонтажу имеют размеры 6658х3000х250мм. (Всего 2шт.). Также подлежит демонтажу слой полиэтиленового листа в основании плиты.

Проектом предусмотрено демонтаж 4-х существующих надземных резервуаров питьевой воды с сборными ж.б. плитами основания:  
-Резервуар 10м<sup>3</sup> PWT-02, расположенный на объекте УУС Медпункт (50-NP-7311);  
-Резервуар 10м<sup>3</sup> PWT-03, расположенный на объекте УУС Офис УУС3 (50-NP-7315);  
-Резервуар 10м<sup>3</sup> PWT-0х, расположенный на объекте УУС Пункт выдачи пропусков диспетчерам СБ / водителям (50-NP-7304);  
-Резервуар 5м<sup>3</sup> 51-TCF-T-014, расположенный на объекте Площадка офиса эксплуатации промысла, Здание офиса эксплуатации промысла SIMOPS (50-NP-7344).  
Сборные ж.б. плиты основания, подлежащие демонтажу, имеют размеры 1750х1750х175мм, по 2 шт. под каждое оборудование. (Всего 8 шт.).

Проектом предусмотрено демонтаж 4-х септиков-отстойников с сборными ж.б. плитами-пригрузами:  
-Септик-отстойник SPT-03, расположенный на объекте УУС Офис УУС3 (50-NP-7315);  
- Септик-отстойник SPT-0, расположенный на объекте УУС Пункт выдачи пропусков диспетчерам СБ / водителям (50-NP-7304);  
-Септик-отстойник, расположенный за дорогой на объекте УУС Учебный центр ГУП УУС (50-NP-7303);  
-Септик-отстойник SPT3-01, расположенный за дорогой на объекте УУС зона №8 (Большие крытые складские помещения, офис ME&I).  
Демонтажу подлежат: верхний слой площадки из материала 6F толщ. 200мм объемом 3,46м<sup>3</sup>; материал обратной засыпки 1В объемом 22,2 м<sup>3</sup>; слой разделительной мембраны из Геосинтетики Типа 1 (26,74м<sup>2</sup>) и сборные ж.б. плиты-пригрузки размерами 2350х1150х175мм, по 2 шт. над каждым септиком (всего 8 шт. плит).

### 3.3 Устройство площадки с фундаментом и ограждением для проектируемой трансформаторной подстанции.

Проектом предусмотрено устройство 2-х площадок с фундаментом и ограждением:  
- для проектируемой трансформаторной подстанции типа КТПН-1250кВА, расположенной на объекте СУУС склады №6, №7, №8);  
- для проектируемой трансформаторной подстанции типа КТПН-1600кВА, расположенной на объекте УУС зона №8 (Большие крытые складские помещения, офис ME&I).  
Фундамент под КТПН принят из двух рядов блоков бетонных для стен подвалов типа ФБС по ГОСТ 13579-78. Каждый ряд блоков имеет длину 4,8м и высоту 1,8м, собираемую из 3-х рядов блоков. Для устройства фундаментов применены блоки типов ФБС 24.5.6-Т и ФБС 12.5.6-Т. По верху блоков выполняется монолитный ж.б. пояс толщ. 200мм из бетона марки С 20/25. В основании фундаментов выполняется слой бетонной подготовкой толщ.100мм из бетона марки С12/15. По слою бетонной подготовки под подошву фундаментов выстилается слой полиэтиленового листа сорт.1000.  
Площадка внутри ограждения покрывается слоем гравия фракции 20/40 на глубину в 200мм на верх утрамбованного грунта.

Ограждение площадки предусматривается сетчатое с калиткой для доступа персонала. Ограждение принято по стандартному чертежу ТШО 090-2000-МММ-ДЕТ-20050-01. Ограждение имеет размеры в плане 5,1x7,5м. Высота ограждения 2,1м. Поверху ограждения монтируется три ряда оцинкованной колючей проволоки на кронштейнах с наклоном наружу под углом 60°. Фундаменты под стойки ограждения и калитки выполняются из строительного бетона марки С12/15. Все работы по устройству площадки должны вестись после окончания прокладки подземных коммуникаций.

### **3.4 Строительство монолитного ж.б. фундамента F-1 для электрической распределительной коробки JB-1**

Проектом предусмотрено строительство монолитного ж.б. фундамента F-1 для электрической распределительной коробки JB-1 (2 шт), (расположены на объектах CCWF\_Warehouse 6,7,8 и GA Field office). Размеры фундамента 1,2x1.2x0.6м (h). Фундамент выполняется монолитным ж.б. блочным из бетона марки С 20/25. В основании фундамента выполняется слой бетонной подготовкой толщ. 50мм из бетона марки С12/15. По слою бетонной подготовки под подошву фундаментов выстилается слой полиэтиленового листа сорт.1000. Под подготовкой предусматривается слой засыпки типа 6F толщиной 500мм с подстилающим слоем из Геотекстиля 1000.

Армирование фундаментов предусмотрено из пространственного каркаса из арматуры Ø12 мм класса А400 по ГОСТ 34028-2016. Конструктивная арматура из арматуры Ø10 мм класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

### **3.5 Строительство монолитных ж.б. фундаментов SF-1 плитного исполнения под блочно-модульные КНС**

Проектом предусмотрено строительство монолитного ж.б. фундамента SF-1 под проектируемые блочно-модульные КНС (6 шт), Размеры фундамента 3,3x3.3x0.35м (h). Фундамент выполняется монолитным ж.б. плитным из бетона марки С 20/25. В основании фундамента выполняется слой бетонной подготовкой толщ. 50мм из бетона марки С12/15. По слою бетонной подготовки под подошву фундаментов выстилается слой полиэтиленового листа сорт.1000. Под подготовкой предусматривается слой засыпки типа 6F толщиной 500мм с подстилающим слоем из Геотекстиля 1000.

Армирование фундаментов предусмотрено из пространственного каркаса из арматуры Ø12 мм класса А400 по ГОСТ 34028-2016. Конструктивная арматура из арматуры Ø10 мм класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

### **3.6 Строительство монолитного ж.б. колодца - гасителя**

Проектом предусмотрено строительство монолитного ж.б. водобойного колодца – гасителя МН-01-Х1 (1шт) для проектируемого подземного напорного канализационного трубопровода Ø110мм. Колодец подземного исполнения выполняется внешними размерами 2000x2000x2750(н)мм. Колодец выполняется в монолитном ж.б. исполнении с сборной ж.б. плитой покрытия. В плите покрытия будут предусмотрены крышка и рама из ковкого чугуна проемом в свету 750x600мм. для доступа во внутрь колодца. Стенки и днище колодца выполняются толщиной 250мм. По днищу колодца устраивается бетонная стяжка для создания уклона в сторону трубы диам. 160мм.. Для доступа вовнутрь колодца в стене колодца закладываются ступеньки из гладкого круглого оцинкованного гнutoго стержня диам. 20мм в количестве 5шт. По четырем углам колодца устанавливаются оградительные столбики, выполняемые по стандарту ТШО S-ST-6012.

### **3.7 Строительство монолитных ж.б. канализационных арматурных колодцев**

Проектом предусмотрено строительство монолитных ж.б. канализационных колодцев арматурных (11шт.) для проектируемого подземного напорного канализационного трубопровода: 4 колодца с проходом трубы Ø63мм, 6 колодцев с проходом трубы Ø90мм. Колодец подземного исполнения выполняется внешними размерами 2000x2000x3500(н)мм. (HOLD) Колодец выполняется в монолитном ж.б. исполнении с сборной ж.б. плитой покрытия. В плите покрытия будут предусмотрены крышка и рама из ковкого чугуна проемом в свету 750x600мм. для доступа во

внутри колодца. Стенки и днище колодца выполняются толщиной 250мм. По днищу колодца устраивается бетонная стяжка для создания уклона в сторону приямка. Для доступа вовнутрь колодца в стене колодца закладываются ступеньки из гладкого круглого оцинкованного гнутого стержня диам. 20мм в количестве 11шт. По четырем углам колодца устанавливаются оградительные столбики, выполняемые по стандарту ТШО S-ST-6012.

### **3.8 Строительство монолитных ж.б. арматурных колодцев для воды**

Проектом предусмотрено строительство монолитных ж.б. арматурных колодцев (3 шт.) для проектируемого подземного питьевого водопровода  $\varnothing$ XXXмм. Колодец подземного исполнения выполняется внешними размерами 2000x2000x3160(h)мм. Колодец выполняется в монолитном ж.б. исполнении с сборной ж.б. плитой покрытия. В плите покрытия будут предусмотрены крышка и рама из ковкого чугуна проемом в свету 750x600мм. для доступа во внутрь колодца. Стенки и днище колодца выполняются толщиной 250мм. По днищу колодца устраивается бетонная стяжка для создания уклона в сторону приямка. Для доступа вовнутрь колодца в стене колодца закладываются ступеньки из гладкого круглого оцинкованного гнутого стержня диам. 20мм в количестве 8шт. По четырем углам колодца устанавливаются оградительные столбики, выполняемые по стандарту ТШО S-ST-6012.

### **3.9 Устройство ограждения размерами 10x6м для участков КНС 1÷5**

Проектом предусмотрено устройство ограждения размерами для участков КНС 1÷5 (5шт.) Ограждение предусматривается сетчатое с калиткой для доступа персонала. Ограждение принято по стандартному чертежу ТШО 090-2000-МММ-ДЕТ-20050-01. Ограждение имеет размеры в плане 10x6м. Высота ограждения 2,1м. Поверху ограждения монтируется три ряда оцинкованной колючей проволоки на кронштейнах с наклоном наружу под углом 60°. Фундаменты под стойки ограждения и калитки выполняются из строительного бетона марки С12/15.

### **3.10 Устройство ограждения размерами 15x6м для участка КНС 6**

Проектом предусмотрено устройство ограждения размерами для участка КНС 6. Ограждение предусматривается сетчатое с калиткой для доступа персонала. Ограждение принято по стандартному чертежу ТШО 090-2000-МММ-ДЕТ-20050-01. Ограждение имеет размеры в плане 15x6м. Высота ограждения 2,1м. Поверху ограждения монтируется три ряда оцинкованной колючей проволоки на кронштейнах с наклоном наружу под углом 60°. Фундаменты под стойки ограждения и калитки выполняются из строительного бетона марки С12/15.

### **3.11 Кабельные каналы CD-1 (17шт.)**

Проектом предусмотрено строительство сборных ж.б. кабельных каналов CD-1 (17шт.) в местах пересечения проектируемых сетей через существующие дороги. Общая длина кабельного канала 10,8м. Кабельный канал собирается из двух сборных ж.б. кабелепроводов размерами 5100x770x460(h). Кабелепроводы изготавливаются из бетона марки С 20/25 с заложеными 2-мя трубами диам. 160мм из полиэтилена высокой плотности по ГОСТ 18599-2016. Стык кабелепроводов будет заливаться по месту. Монолитный участок стыка будет также из бетона марки С 20/25 длиной 600мм. В основании кабельного канала выполняется слой бетонной подготовки толщ. 50мм из бетона марки С12/15. По слою бетонной подготовки под подошву фундаментов выстилается слой полиэтиленового листа сорт.1000.

Армирование фундаментов предусмотрено из пространственного каркаса из арматуры  $\varnothing$ 12 мм класса А400 по ГОСТ 34028-2016. Конструктивная арматура из арматуры  $\varnothing$ 10 мм класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

После устройства кабельных каналов территорию под подъездной дорогой следует выровнять и восстановить данную дорогу в соответствии с указаниями и требованиями стандарта CIV-SU-581-ТСО.

### **3.12 Строительство монолитных ж.б. фундаментов F-2 для шкафов управления КИП**

Проектом предусмотрено строительство монолитного ж.б. фундамента F-2 для шкафов управления КИП (6 шт), (расположены на участках возле каждого КНС 1÷6). Размеры фундамента 1,1x0.6x1.55м (h). Фундамент выполняется монолитным ж.б. блочным из бетона марки С 20/25. В основании фундамента выполняется слой бетонной подготовкой толщ. 100мм из бетона марки С12/15. По слою бетонной подготовки под подошву фундаментов выстилается слой полиэтиленового листа сорт.1000. Под подготовкой предусматривается слой засыпки типа 6F толщиной 300мм с подстилающим слоем из Геотекстиля 1000.

Армирование фундаментов предусмотрено из пространственного каркаса из арматуры Ø12 мм класса А400 по ГОСТ 34028-2016. Конструктивная арматура из арматуры Ø10 мм класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

### **3.13 Общие указания по бетону и металлоконструкциям**

Грунт в основании фундаментов должен быть тщательно уплотнен до 95% плотности грунта в сухом состоянии в соответствии с ТУ ТШО CIV-SU-581-ТСО. На все подземные поверхности железобетонных конструкций наносится защитное покрытие из трех слоев битума общей толщиной 1,0мм согласно требованиям ТУ ТШО CIV-SU-850-ТСО. Наружные открытые поверхности бетона грунтуются маловязкой грунтовкой и покрываются 2-мя слоями светло-серой эпоксидной краски согласно требованиям ТУ ТШО CIV-SU-850-ТСО. Все сборные фундаменты должны быть доставлены на площадку уже с покрытием.

Поверхности всех металлоконструкций должны быть огрунтованы и окрашены в соответствии с ТУ КОМПАНИИ СОМ-SU-4743-ТСО.

#### 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Объем работ по подключению постоянных инженерных сетей рассматривается для 14 объектов ПБР, включая участок управления строительством, склад участка управления строительством и офис эксплуатации промысла SIMOPS (Офис строительства промысловых объектов).

В ходе проектирования, были обследованы существующие объекты, которые находятся на участках УУС, Полевого офиса. Список зданий с теговыми номерами, где требуется подключение к постоянной сети подачи питьевой воды и подключение к канализации, см.ниже в таблице 1.

Таблица 1

№	Локация	Наименование объекта	Объект №	Требуется подключение к сетям
1	50-NP-7301	Офис ГУП ПБР	БП	Канализация
2	50-NP-7302	Столовая ПБР	БП	Канализация
3	50-NP-7303	Учебный Центр ГУП ПБР	БП	Канализация
4	50-NP-7311	Медицинский пункт ПБР	БП	Водоснабжение
5	50-NP-7304	Диспетчерский пункт службы безопасности / бытовое помещение водителей	БП	Канализация
6	50-NP-7315	БПЗ	БП	Водоснабжение & Канализация
7	50-NP-73106	Офис МЭИКИП	БП	Водоснабжение & Канализация
8	51-NP-7344	Полевой офис строительства	Полевой офис	Водоснабжение

Расположение зданий, где требуется подключение к постоянным сетям водоснабжения и канализации см. ниже на рисунке 1 (участок управления строительством) и рисунке 2 (полевой офис)

Рисунок 1



Рисунок 2



В данном проекте предусмотрены технические решения, обеспечивающие условия для оптимизации системы распределения водоснабжения и бытовых стоков.

С данной целью было выполнено расчетные расходы воды и количество стоков потребителями для следующих здании:

1. 50-NP-7311 Медицинский пункт;
2. 50-NP-7315 Офис ССЗ;
3. 50-NP-73106 Офис ME&I;
4. 51-NP-7344 Field офис.
5. 50-NP-7301 Офис PMT;
6. 50-NP-7302 Столовая;
7. 50-NP-7303 Учебный центр;
8. 50-NP-7304 Диспетчер службы безопасности / пункт пропуска водителей;

#### 4.1 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 50-NP-7311 Медицинского пункта.

Исходные данные для расчета:

Количество водопотребителей  $U=30$  человек.

В здании установлены 21 шт. санитарно-технических приборов, из которых унитаза - 6 шт., умывальников - 10 шт., душевая - 2шт., кухонная мойка - 2 шт., ванна уборочная - 1шт.

Расчетный максимальный секундный и часовой расход воды, общий (холодной и горячей):

$$NP^{tot} = q^{tot}_{hr,u} \times U / q^{tot}_0 \times 3600 = 78 / 0,2 \times 3600 = 0,108 \quad \alpha = 0,350$$

$$q^{tot}_0 = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,2 \times 0,350 = 0,350 \text{ л/с.}$$

$$NP^{tot}_{hr} = 3600 \times 0,108 \times 0,2 / 80 = 0,975, \quad \alpha = 0,950$$

$$Q_{hr}^{tot} = 0,005 \times 0,950 \times 80 = 0,380 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный секундный и часовой расход холодной воды:

$$NP^h = q^{tot}_{hr,u} \times U / q^{tot}_0 \times 3600 = 42 / 0,14 \times 3600 = 0,083 \quad \alpha = 0,321$$

$$q^h_0 = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,14 \times 0,321 = 0,225 \text{ л/с.}$$

$$NP^h_{hr} = 3600 \times 0,083 \times 0,14 / 60 = 0,700, \quad \alpha = 0,803$$

$$Q_{hr}^{ht} = 0,005 \times 0,803 \times 60 = 0,241 \text{ м}^3/\text{час.}$$



Расчетный максимальный секундный и часовой расход горячей воды:

$$NP^c = q_{hr,u}^{tot} \times U / q_0^{tot} \times 3600 = 36 / 0,14 \times 3600 = 0,071 \quad \alpha = 0,305$$

$$q^c = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,14 \times 0,305 = 0,214 \text{ л/с.}$$

$$NP_{hr}^c = 3600 \times 0,071 \times 0,14 / 60 = 0,600 \quad \alpha = 0,742$$

$$Q_{hr}^c = 0,005 \times 0,742 \times 60 = 0,223 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный суточный расход воды:

$$\text{Общий: } q^{tot(c,h)}_T = q^{tot(c,h)}_u \times U / 1000 = 15 \times 30 / 1000 = 0,450 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\text{Холодной: } q^{tot(c,h)}_T = 9 \times 30 / 1000 = 0,270 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\text{Горячей: } q^{tot(c,h)}_T = 6 \times 30 / 1000 = 0,180 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Расчетный расход сточных вод:

$$q^s = q^{tot}_s + 1,6 = 0,350 + 1,6 = 1,950 \text{ л/с.}$$

$$q^s_{hr} = 0,380 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$q^s_u = 0,450 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

**4.2 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 50-NP-7315 офиса ССЗ.**Исходные данные для расчета:

Количество водопотребителей  $U = 70$  человек.

В здании установлены 18 шт. санитарно-технических приборов, из которых унитазов - 7 шт., умывальников - 8 шт., писсуар - 2 шт., кухонная мойка - 1 шт.

Расчетный максимальный секундный и часовой расход воды, общий (холодной и горячей):

$$NP^{tot} = q_{hr,u}^{tot} \times U / q_0^{tot} \times 3600 = 280 / 0,14 \times 3600 = 0,556 \quad \alpha = 0,710$$

$$q^{tot} = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,14 \times 0,710 = 0,497 \text{ л/с}$$

$$NP_{hr}^{tot} = 3600 \times 0,556 \times 0,14 / 100 = 2,800, \quad \alpha = 1,763$$

$$Q_{hr}^{tot} = 0,005 \times 1,763 \times 100 = 0,882 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный секундный и часовой расход холодной воды:

$$NP^h = q_{hr,u}^{tot} \times U / q_0^{tot} \times 3600 = 140 / 0,14 \times 3600 = 0,389 \quad \alpha = 0,600$$

$$q^h = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,14 \times 0,600 = 0,300 \text{ л/с.}$$

$$NP_{hr}^h = 3600 \times 0,389 \times 0,1 / 60 = 2,333, \quad \alpha = 1,570$$

$$Q_{hr}^{ht} = 0,005 \times 1,570 \times 60 = 0,471 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный секундный и часовой расход горячей воды:

$$NP^c = q_{hr,u}^{tot} \times U / q_0^{tot} \times 3600 = 140 / 0,14 \times 3600 = 0,389 \quad \alpha = 0,600$$

$$q^c = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,14 \times 1,265 = 0,300 \text{ л/с.}$$

$$NP_{hr}^c = 3600 \times 0,389 \times 0,1 / 60 = 2,334 \quad \alpha = 1,570$$

$$Q_{hr}^c = 0,005 \times 1,570 \times 60 = 0,471 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный суточный расход воды:

$$\text{Общий: } q^{\text{tot(c,h)}}_{\text{T}} = q^{\text{tot(c,h)}}_{\text{u}} \times U/1000 = 16 \times 70/1000 = 1,120 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\text{Холодной: } q^{\text{tot(c,h)}}_{\text{T}} = 9 \times 70 / 1000 = 0,630 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\text{Горячей: } q^{\text{tot(c,h)}}_{\text{T}} = 7 \times 70 / 1000 = 0,490 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Расчетный расход сточных вод:

$$q^{\text{s}}_{\text{s}} = q^{\text{tot}}_{\text{s}} + 1,6 = 0,497 + 1,6 = 2,097 \text{ л/с.}$$

$$q^{\text{s}}_{\text{hr}} = 0,882 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$q^{\text{s}}_{\text{u}} = 1,120 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

**4.3 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 50-NP-73106 офиса ME&I.**Исходные данные для расчета:

Количество водопотребителей U=290 человек.

В здании установлены 47 шт. санитарно-технических приборов, из которых унитазов - 16 шт., умывальников -18 шт., писсуар-10 шт., кухонная мойка -2 шт., уборочная ванна -1шт.

Расчетный максимальный секундный и часовой расход воды, общий (холодной и горячей):

$$NP^{\text{tot}} = q^{\text{tot}}_{\text{hr,u}} \times U / q^{\text{tot}}_{\text{o}} \times 3600 = 1160/0,14 \times 3600 = 2,302 \quad \alpha = 1,565$$

$$q^{\text{tot}}_{\text{o}} = 5 q_{\text{o}} \cdot \alpha = 5 \times 0,14 \times 1,565 = 1,096 \text{ л/с}$$

$$NP^{\text{tot}}_{\text{hr}} = 3600 \times 2,302 \times 0,14 / 100 = 11,60, \quad \alpha = 4,592$$

$$Q_{\text{hr}}^{\text{tot}} = 0,005 \times 4,592 \times 100 = 2,296 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный секундный и часовой расход холодной воды:

$$NP^{\text{h}} = q^{\text{tot}}_{\text{hr,u}} \times U / q^{\text{tot}}_{\text{o}} \times 3600 = 580/0,1 \times 3600 = 1,611 \quad \alpha = 1,265$$

$$q^{\text{h}}_{\text{o}} = 5 q_{\text{o}} \cdot \alpha = 5 \times 0,1 \times 1,265 = 0,633 \text{ л/с.}$$

$$NP^{\text{h}}_{\text{hr}} = 3600 \times 1,611 \times 0,1 / 60 = 9,667, \quad \alpha = 4,037$$

$$Q_{\text{hr}}^{\text{ht}} = 0,005 \times 4,037 \times 60 = 1,211 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный секундный и часовой расход горячей воды:

$$NP^{\text{c}} = q^{\text{tot}}_{\text{hr,u}} \times U / q^{\text{tot}}_{\text{o}} \times 3600 = 580/0,1 \times 3600 = 1,611 \quad \alpha = 1,265$$

$$q^{\text{c}}_{\text{o}} = 5 q_{\text{o}} \cdot \alpha = 5 \times 0,1 \times 1,265 = 0,633 \text{ л/с.}$$

$$NP^{\text{c}}_{\text{hr}} = 3600 \times 1,611 \times 0,1 / 60 = 9,667 \quad \alpha = 4,037$$

$$Q_{\text{hr}}^{\text{c}} = 0,005 \times 4,037 \times 60 = 1,211 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный суточный расход воды:

$$\text{Общий: } q^{\text{tot(c,h)}}_{\text{T}} = q^{\text{tot(c,h)}}_{\text{u}} \times U/1000 = 16 \times 290/1000 = 4,640 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\text{Холодной: } q^{\text{tot(c,h)}}_{\text{T}} = 9 \times 290 / 1000 = 2,610 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\text{Горячей: } q^{\text{tot(c,h)}}_{\text{T}} = 7 \times 290 / 1000 = 2,030 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Расчетный расход сточных вод:

$$q^{\text{s}}_{\text{s}} = q^{\text{tot}}_{\text{s}} + 1,6 = 1,096 + 1,6 = 2,696 \text{ л/с.}$$

$$q^{\text{s}}_{\text{hr}} = 2,296 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$q^{\text{s}}_{\text{u}} = 4,640 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

**4.4 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 51-NP-7344 Field офиса.**Исходные данные для расчета:Количество водопотребителей  $U=100$  человек.

В здании установлены 8 шт. санитарно-технических приборов, из которых унитаза - 3 шт., умывальников - 3 шт., кухонная мойка - 1 шт., ванна уборочная - 1 шт.

Расчетный максимальный секундный и часовой расход воды, общий (холодной и горячей):

$$NP^{tot} = q^{tot}_{hr,u} \times U / q^{tot}_0 \times 3600 = 400/0,14 \times 3600 = 0,794 \quad \alpha = 0,855$$

$$q^{tot}_0 = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,14 \times 0,855 = 0,599 \text{ л/с.}$$

$$NP^{tot}_{hr} = 3600 \times 0,794 \times 0,14 / 100 = 4,0, \quad \alpha = 2,210$$

$$Q_{hr}^{tot} = 0,005 \times 2,210 \times 100 = 1,105 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный секундный и часовой расход холодной воды:

$$NP^h = q^{tot}_{hr,u} \times U / q^{tot}_0 \times 3600 = 200/0,1 \times 3600 = 0,556 \quad \alpha = 0,717$$

$$q^{h}_0 = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,1 \times 0,717 = 0,359 \text{ л/с.}$$

$$NP^h_{hr} = 3600 \times 0,556 \times 0,1 / 60 = 3,333, \quad \alpha = 1,955$$

$$Q_{hr}^{ht} = 0,005 \times 1,955 \times 60 = 0,587 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный секундный и часовой расход горячей воды:

$$NP^c = q^{tot}_{hr,u} \times U / q^{tot}_0 \times 3600 = 200/0,1 \times 3600 = 0,556 \quad \alpha = 0,717$$

$$q^{c}_0 = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,1 \times 0,717 = 0,359 \text{ л/с.}$$

$$NP^c_{hr} = 3600 \times 0,556 \times 0,1 / 60 = 3,333 \quad \alpha = 1,955$$

$$Q_{hr}^c = 0,005 \times 1,955 \times 60 = 0,587 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный суточный расход воды:

$$\text{Общий: } q^{tot(c,h)}_T = q^{tot(c,h)}_u \times U / 1000 = 16 \times 100 / 1000 = 1,6 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\text{Холодной: } q^{tot(c,h)}_T = 9 \times 100 / 1000 = 0,900 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\text{Горячей: } q^{tot(c,h)}_T = 7 \times 100 / 1000 = 0,700 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Расчетный расход сточных вод:

$$q^{s_s} = q^{tot}_s + 1,6 = 0,599 + 1,6 = 2,199 \text{ л/с.}$$

$$q^{s}_{hr} = 1,105 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$q^{s}_u = 1,600 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

#### 4.5 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 50-NP-7301 офиса РМТ.

##### Исходные данные для расчета:

Количество водопотребителей  $U = 600$  человек.

В здании установлены 84 шт. санитарно-технических приборов, из которых унитазов - 32 шт., писсуар - 16 шт., умывальников - 32 шт., ванна уборочная - 4 шт.

##### Расчетный максимальный секундный и часовой расход воды, общий (холодной и горячей):

$$NP^{tot} = q_{hr,u}^{tot} \times U / q_0^{tot} \times 3600 = 2400/0,14 \times 3600 = 4,762 \quad \alpha = 2,470$$

$$q_0^{tot} = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,14 \times 2,470 = 1,729 \text{ л/с.}$$

$$NP_{hr}^{tot} = 3600 \times 4,762 \times 0,14 / 100 = 24,000, \quad \alpha = 7,935$$

$$Q_{hr}^{tot} = 0,005 \times 7,935 \times 100 = 3,968 \text{ м}^3/\text{час.}$$

##### Расчетный максимальный секундный и часовой расход холодной воды:

$$NP^h = q_{hr,u}^{tot} \times U / q_0^{tot} \times 3600 = 1200/0,1 \times 3600 = 3,333 \quad \alpha = 1,970$$

$$q_0^h = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,1 \times 1,970 = 0,985 \text{ л/с.}$$

$$NP_{hr}^h = 3600 \times 3,333 \times 0,1 / 60 = 20,000, \quad \alpha = 6,893$$

$$Q_{hr}^{ht} = 0,005 \times 6,893 \times 60 = 2,068 \text{ м}^3/\text{час.}$$

##### Расчетный максимальный секундный и часовой расход горячей воды:

$$NP^c = q_{hr,u}^{tot} \times U / q_0^{tot} \times 3600 = 1200/0,1 \times 3600 = 3,333 \quad \alpha = 1,970$$

$$q_0^c = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,1 \times 1,970 = 0,985 \text{ л/с.}$$

$$NP_{hr}^c = 3600 \times 3,333 \times 0,1 / 60 = 20,000 \quad \alpha = 6,893$$

$$Q_{hr}^c = 0,005 \times 6,893 \times 60 = 2,068 \text{ м}^3/\text{час.}$$

##### Расчетный максимальный суточный расход воды:

$$\text{Общий: } q_{tot(c,h)}^{tot} = q_{tot(c,h)}^{tot} \times U / 1000 = 16 \times 600 / 1000 = 9,600 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\text{Холодной: } q_{tot(c,h)}^{tot} = 9 \times 600 / 1000 = 5,400 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\text{Горячей: } q_{tot(c,h)}^{tot} = 7 \times 600 / 1000 = 4,200 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

##### Расчетный расход сточных вод:

$$q_s^s = q_s^{tot} + 1,6 = 1,729 + 1,6 = 3,329 \text{ л/с.}$$

$$q_{hr}^s = 3,968 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$q_u^s = 9,600 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

#### 4.6 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 50-NP-7302 Столовой.

Потребители по плану	Наименование водопотребителей (оборудования)	Количество одновременно работающего оборудования шт.	Количество часов водопотребления единицы оборудования в сутки	Водопотребление общее (горячее в том числе)					
				Требования к качеству воды	Режим водопотребления	Расход воды на ед. оборудования м3/час	из хоз-питьевого водопровода на всех потребителей (оборуд-е)		
							м3/сут	м3/ч	л/с
1	Посудомоечная машина АС2	2	4	Питьевая	Период.	0,300	2,400	0,600	0,167
2	Ванна моечная двухгнездовая,	3	4			Питьевая	Период.	0,500	5,500
3	Умывальник	43	4	0,060	10,320			2,580	5,160
4	Унитаз	19	4	0,083	6,308			1,577	3,500
5	Писсуар	5	4	0,036	0,720			0,180	0,175
6	Мойка для швабры	2	4	0,050	0,400			0,100	0,300
7	Пароварка								
<b>Итого</b>								<b>25,648</b>	<b>6,537</b>

Потребитель по плану	Наименование потребителя	Кол-во потребителей	Количество часов работы в сутки	Водоотведение				
				Характеристика сточных вод	Режим водоотведения	в производственную канализацию от всех потребителей (оборуд-е)		
						м3/сут	м3/ч	л/с
1	Посудомоечная машина АС2	2	4	Производственные	период.	2,400	0,600	0,167
2	Ванна моечная двухгнездовая,	3	4	Производственные	период.	5,500	1,500	0,900
3	Умывальник	43	4	Бытовые	период.	10,320	2,580	5,160
4	Унитаз	19	4	Бытовые	период.	6,308	1,577	3,500
5	Писсуар	5	4	Бытовые	период.	0,720	0,180	0,175
6	Мойка для швабры	2	4	Бытовые	период.	0,400	0,100	0,300
<b>Итого</b>						<b>25,648</b>	<b>6,537</b>	<b>10,202</b>

**Примечание - расчет стоков берется по максимальному расходу санитарно-технических приборов, так как в столовой все блюда привозятся в готовом виде и не будут готовиться.**

#### 4.7 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 50-NP-7303 Учебного центра РМТ.

##### Исходные данные для расчета:

Количество водопотребителей  $U = 60$  человек.

В здании установлены 12 шт. санитарно-технических приборов, из которых унитазов - 5 шт., умывальников – 5 шт., кухонная мойка – 1 шт., ванна уборочная - 1 шт.

Расчетный максимальный секундный и часовой расход воды, общий (холодной и горячей):

$$NP^{tot} = q^{tot}_{hr,u} \times U / q^{tot}_0 \times 3600 = 240 / 0,14 \times 3600 = 0,476 \quad \alpha = 0,663$$

$$q^{tot}_0 = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,14 \times 0,663 = 0,464 \text{ л/с.}$$

$$NP^{tot}_{hr} = 3600 \times 0,476 \times 0,14 / 100 = 2,400, \quad \alpha = 1,604$$

$$Q_{hr}^{tot} = 0,005 \times 1,604 \times 100 = 0,802 \text{ м}^3/\text{час.}$$

##### Расчетный максимальный секундный и часовой расход холодной воды:

$$NP^h = q^{tot}_{hr,u} \times U / q^{tot}_0 \times 3600 = 120 / 0,1 \times 3600 = 0,333 \quad \alpha = 0,560$$

$$q^h_0 = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,1 \times 0,560 = 0,280 \text{ л/с.}$$

$$NP^h_{hr} = 3600 \times 0,333 \times 0,1 / 60 = 2,000, \quad \alpha = 1,437$$

$$Q_{hr}^{ht} = 0,005 \times 1,437 \times 60 = 0,431 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный секундный и часовой расход горячей воды:

$$NP^c = q^{tot}_{hr,u} \times U / q^{tot}_0 \times 3600 = 120 / 0,1 \times 3600 = 0,333 \quad \alpha = 0,560$$

$$q^c_0 = 5 q_0 \cdot \alpha = 5 \times 0,1 \times 0,560 = 0,280 \text{ л/с.}$$

$$NP^c_{hr} = 3600 \times 0,333 \times 0,1 / 60 = 2,000 \quad \alpha = 1,437$$

$$Q_{hr}^c = 0,005 \times 1,437 \times 60 = 0,431 \text{ м}^3/\text{час.}$$

##### Расчетный максимальный суточный расход воды:

$$\text{Общий: } q^{tot(c,h)}_T = q^{tot(c,h)}_u \times U / 1000 = 16 \times 60 / 1000 = 0,960 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\text{Холодной: } q^{tot(c,h)}_T = 9 \times 60 / 1000 = 0,540 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\text{Горячей: } q^{tot(c,h)}_T = 7 \times 60 / 1000 = 0,420 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Расчетный расход сточных вод:

$$q^{s_s} = q^{tot}_s + 1,6 = 0,464 + 1,6 = 2,064 \text{ л/с.}$$

$$q^{s_{hr}} = 0,802 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$q^{s_u} = 0,960 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

#### 4.8 Расчетный расход водопотребления и водоотведения зданий 50-NP-7304 Диспетчера службы безопасности / пункта пропуска водителей.

##### Исходные данные для расчета

Количество водопотребителей  $U = 60$  человек.

В здании установлены 25 шт. санитарно-технических приборов, из которых унитазов - 7 шт., писсуаров - 7 шт., умывальников – 7 шт., кухонная мойка – 2 шт., ванна уборочная - 2 шт.

Расчетный максимальный секундный и часовой расход воды, общий (холодной и горячей):

$$NP^{tot} = q^{tot}_{hr,u} \times U / q^{tot}_o \times 3600 = 240 / 0,14 \times 3600 = 0,476 \quad \alpha = 0,663$$

$$q^{tot}_o = 5 q_o \cdot \alpha = 5 \times 0,14 \times 0,663 = 0,464 \text{ л/с.}$$

$$NP^{tot}_{hr} = 3600 \times 0,476 \times 0,14 / 100 = 2,400, \quad \alpha = 1,604$$

$$Q_{hr}^{tot} = 0,005 \times 1,604 \times 100 = 0,802 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный секундный и часовой расход холодной воды:

$$NP^h = q^{tot}_{hr,u} \times U / q^{tot}_o \times 3600 = 120 / 0,1 \times 3600 = 0,333 \quad \alpha = 0,560$$

$$q^{h}_o = 5 q_o \cdot \alpha = 5 \times 0,1 \times 0,560 = 0,280 \text{ л/с.}$$

$$NP^h_{hr} = 3600 \times 0,333 \times 0,1 / 60 = 2,000, \quad \alpha = 1,437$$

$$Q_{hr}^{ht} = 0,005 \times 1,437 \times 60 = 0,431 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный секундный и часовой расход горячей воды:

$$NP^c = q^{tot}_{hr,u} \times U / q^{tot}_o \times 3600 = 120 / 0,1 \times 3600 = 0,333 \quad \alpha = 0,560$$

$$q^{c}_o = 5 q_o \cdot \alpha = 5 \times 0,1 \times 0,560 = 0,280 \text{ л/с.}$$

$$NP^c_{hr} = 3600 \times 0,333 \times 0,1 / 60 = 2,000 \quad \alpha = 1,437$$

$$Q_{hr}^c = 0,005 \times 1,437 \times 60 = 0,431 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный максимальный суточный расход воды:

$$\text{Общий: } q^{tot(c,h)}_T = q^{tot(c,h)}_u \times U / 1000 = 16 \times 60 / 1000 = 0,960 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\text{Холодной: } q^{tot(c,h)}_T = 9 \times 60 / 1000 = 0,540 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\text{Горячей: } q^{tot(c,h)}_T = 7 \times 60 / 1000 = 0,420 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Расчетный расход сточных вод:

$$q^{s_s} = q^{tot}_s + 1,6 = 0,464 + 1,6 = 2,064 \text{ л/с.}$$

$$q^{s}_{hr} = 0,802 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$q^{s}_u = 0,960 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

#### 4.9 Итоговые результаты расчета по зданиям

Этап	Наименования зданий	Водоснабжение		
		м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /час	л/с
1	50-NP-73106 Офис ME&I	4,640	2,296	1,096
2	50-NP-7315 Офис ССЗ	1,120	0,882	0,497
	50-NP-7311 Медицинский пункт	0,450	0,380	0,350
3	51-NP-7344 Field Construction офис	1,600	1,105	0,599
4	-	-	-	-
		Водоотведение		
		м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /час	л/с
5	50-NP-7301 Офис PMT	9,600	3,968	3,329
	50-NP-7302 Столовая	25,648	6,537	10,202
	50-NP-7303 Учебный центр PMT	0,960	0,802	2,064
	50-NP-73106 Офис ME&I	4,640	2,296	2,696
	50-NP-7315 Офис ССЗ	1,120	0,882	2,097

	50-NP-7304 Диспетчер службы безопасности / пункт пропуска водителей.	0,960	0,802	2,064
--	--	-------	-------	-------

## 5 РАЗДЕЛ МЕХАНИКА И ТРУБОПРОВОДЫ

### 5.1 Исходные данные

Раздел водоснабжения и канализации проекта: «Наружные инженерные сети здания УУС», разработан на основании:

1. Действующих норм, правил и стандартов;
2. Технического задания (объем работ);
3. Технических условий на водоснабжение и канализацию;
4. Исходных данных полученных от заказчика;
5. Материалов геодезических инженерных изысканий.
6. Материалов геологических инженерных изысканий.

Общие сведения об объектах, отражены в общей части проекта. Общее описание района расположения и строительства, также климатические условия описаны в общей части данной пояснительной записки.

Все технологические решения по данному разделу приняты и разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами, стандартами и соответствующими нормативными документами Республики Казахстан и стандартов ТШО:

- ✓ СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- ✓ СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- ✓ СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- ✓ СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- ✓ SID-SU-5106-ТСО «Руководство по технике безопасности при проектировании»;
- ✓ А-ST-2008 «Исходные данные для проектирования»;
- ✓ SCP-A-JP-0001 «Дополнение к стандартному пакету рабочей документации по всем дисциплинам»;
- ✓ L-ST-2056 «Технические требования»;
- ✓ СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- ✓ СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»;
- ✓ Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» Постановление Правительства РК №14;
- ✓ СН РК 3.01-03-2011 Генеральные планы промышленных предприятий
- ✓ СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- ✓ СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;
- ✓ ГОСТ 12.0.004-2015 «Система Стандартов Безопасности Труда. Организация обучения безопасности труда».
- ✓ СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- ✓ СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

### 5.2 Существующее положение

Объекты ПБР расположены на месторождении Тенгиз в Атырауской области.



Подразделение ОП ТШО сохранило ряд временных объектов с ПБР и рассматривает возможности их подключения к постоянным инженерным системам с переводом данных зданий в разряд постоянных.

По существующему положению, питьевая вода привозная, хранение воды предусмотрены в стальных резервуарах, подача воды потребителям осуществляется повысительными насосами (внутри здания).

Существующие резервуары хранения воды эксплуатируются с начала ПБР/ПУУД поэтому независимые (не централизованные) резервуары хранения воды, не рассчитанные на длительное использование, подвержены коррозии и протечкам.

Для отвода хозяйственно-бытовых стоков на всей территории участка управления строительством имеются локальные системы септики для сбора хоз - бытовых стоков и самотечные сети канализации для отвода сточных вод, отсутствует централизованная система канализации. Стоки из септиков периодически откачиваются автоцистернами, снабженными вакуумными насосами, для транспортировки и размещения стоков за пределами объекта.

Устройство централизованной системы водоснабжения и канализации ПБР повысит уровень комфортности, улучшит экологическую и санитарно-эпидемиологическую ситуацию.

Ввиду отсутствия централизованной системы водоснабжения и канализации проектом предусмотрено подключение систем питьевого водоснабжения к существующему действующему питьевому водопроводу находящиеся на территории ПБР.

Хозяйственно-бытовые стоки сначала поступают в проектируемые канализационные насосные станции на территории участка управления строительством, после чего стоки направляются на промышленную базу (Industrial Base).

### **5.3 Проектные решения по системам водоснабжения, водоотведения**

Подключение инженерных систем предполагается провести пятью этапами, согласно этого, разработка инженерных систем данного раздела предусмотрена пятью отдельными подразделами:

1. Объекты водоснабжения первого этапа подключения (от источника забора воды до зданий офиса ME&I);
2. Объекты водоснабжения второго этапа подключения (от источника забора воды до зданий офиса ССЗ и Медицинского пункта);
3. Объекты водоснабжения третьего этапа подключения (от источника забора воды до зданий Field офиса);
4. По четвертому этапу не предусматривается подключение водоснабжения и канализации;
5. Объекты водоотведения пятого этапа подключения (хоз. бытовые стоки от зданий офиса ME&I, ССЗ, РМТ, столовой, учебного центра и диспетчера службы безопасности / пункта пропуска водителей до промышленной базы (Industrial Base)).

#### **5.3.1 Объекты водоснабжения первого этапа подключения (от источника забора воды до зданий офиса ME&I);**

В подраздел «Объекты водоснабжения первого этапа подключения» входит разработка следующих систем:

- ✓ Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения от точки подключения в действующий питьевой водопровод диаметром 110мм до зданий офиса ME&I, протяженность ориентировочно 30м. В существующую сеть вода подается от существующего резервуара питьевой воды объемом 500м<sup>3</sup> (Т-7302).

##### **6.3.1.1 Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения**

Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения запроектирована для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды потребителей офиса ME&I. Точкой присоединения к системе наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения является существующий водопровод диаметром 100мм на территории участка управления, с

устройством отсекающей арматуры в проектируемом водопроводном колодце подключения.

Давление воды в точке врезки составляет приблизительно 0,64 МПа.

Для учета расхода воды проектом предусмотрен водомерный узел, оборудованный счетчиком холодной воды с диаметром условного прохода 25 мм. Счетчик располагается на вводе трубопровода холодной воды в здание офиса ME&I, в удобном для снятия показаний и обслуживания месте, после контрольного крана.

Прибор учета воды подобран в соответствии с требованиями пунктов 5.1.9, 5.1.10 и 5.1.11 СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Потребность в питьевой воде приведен в таблице 2.1.1.1

Таблица 2.1.1.1 «Потребности в питьевой воде».

№	Наименование зданий	Потребность в питьевой воде		
		м3/сут	м3/час	л/с
1	Офис ME&I	4,640	2,296	1,096

Прокладка проектируемого водопровода предусмотрена подземно - в одну линию. Протяженность водопровода, от точки подключения в действующий питьевой водопровод до зданий офиса ME&I составит ориентировочно 30 метров. Данный участок принят из полиэтилена ПЭ100 SDR11 Ø50x4,6 по ГОСТ 18599-01. Посредством данного водопровода, вода поступает к потребителям.

#### 5.4 Объекты водоснабжения второго этапа подключения (от источника забора воды до зданий офиса ССЗ и Медицинского пункта);

В подраздел «Объекты водоснабжения второго этапа подключения» входит разработка следующих систем:

- ✓ Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения от точки подключения в действующий питьевой водопровод диаметром 63мм до зданий офиса ССЗ, протяженность ориентировочно 200 м. В существующую сеть вода подается от существующего резервуара питьевой воды объемом 500м3 (Т-7302).
- ✓ Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения от точки подключения в действующий питьевой водопровод диаметром 63мм до зданий медицинского пункта, протяженность ориентировочно 235м. В существующую сеть вода подается от существующего резервуара питьевой воды объемом 500м3 (Т-7302).

##### 5.4.1 Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения ССЗ

Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения запроектирована для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды потребителей офиса ССЗ. Точкой присоединения к системе наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения является существующий водопровод диаметром 63мм на территории зданий офиса РМТ, с устройством отсекающей арматуры в проектируемом водопроводном колодце подключения.

Давление воды в точке врезки составляет приблизительно 0,64 МПа.

Для учета расхода воды проектом предусмотрен водомерный узел, оборудованный счетчиком холодной воды с диаметром условного прохода 20 мм. Счетчик располагается на вводе трубопровода холодной воды в здание офиса ССЗ, в удобном для снятия показаний и обслуживания месте, после контрольного крана.

Прибор учета воды подобран в соответствии с требованиями пунктов 5.1.9, 5.1.10 и 5.1.11 СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Потребность в питьевой воде приведен в таблице 2.2.1.1

Таблица 2.2.1.1 «Потребности в питьевой воде».

№	Наименование зданий	Потребность в питьевой воде		
		м3/сут	м3/час	л/с
1	Офис ССЗ	1,120	0,882	0,497

Прокладка проектируемого водопровода предусмотрена подземно - в одну линию. Протяженность водопровода, от точки подключения в действующий питьевой водопровод

до зданий офиса СС3 составит ориентировочно 200 метров. Данный участок принят из полиэтилена ПЭ100 SDR11 Ø40x3,7 по ГОСТ 18599-01. Посредством данного водопровода, вода поступает к потребителям.

#### 5.4.2 Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения Медицинского пункта

Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения запроектирована для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды потребителей медицинского пункта. Точкой присоединения к системе наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения является существующий водопровод диаметром 63мм на территории зданий диспетчера службы безопасности / пункта пропуска водителей, с устройством отсекающей арматуры в проектируемом водопроводном колодце подключения.

Давление воды в точке врезки составляет приблизительно 0,64 МПа.

Для учета расхода воды проектом предусмотрен водомерный узел, оборудованный счетчиком холодной воды с диаметром условного прохода 20 мм. Счетчик располагается на вводе трубопровода холодной воды в здание медицинского пункта, в удобном для снятия показаний и обслуживания месте, после контрольного крана.

Прибор учета воды подобран в соответствии с требованиями пунктов 5.1.9, 5.1.10 и 5.1.11 СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Потребность в питьевой воде приведен в таблице 2.2.2.1

Таблица 2.2.2.1 «Потребности в питьевой воде».

№	Наименование зданий	Потребность в питьевой воде		
		м3/сут	м3/час	л/с
1	Медицинский пункт	0,450	0,380	0,350

Прокладка проектируемого водопровода предусмотрена подземно - в одну линию. Протяженность водопровода, от точки подключения в действующий питьевой водопровод до зданий медицинского пункта составит ориентировочно 235 метров. Данный участок принят из полиэтилена ПЭ100 SDR11 Ø32x3,0 по ГОСТ 18599-01. Посредством данного водопровода, вода поступает к потребителям.

#### 5.5 Объекты водоснабжения третьего этапа подключения (от источника забора воды до зданий Field офиса).

В подраздел «Объекты водоснабжения третьего этапа подключения» входит разработка следующих систем:

- ✓ Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения от точки подключения в действующий питьевой водопровод диаметром 110мм до зданий Field офиса, протяженностью ориентировочно 70 м.

##### 5.5.1 Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения

Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения запроектирована для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды потребителей Field офиса. Точкой присоединения к системе наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения является существующий водопровод диаметром 100 мм проходящий вдоль забора Field офиса, с устройством отсекающей арматуры в проектируемом водопроводном колодце подключения.

Давление воды в точке врезки составляет приблизительно 0,25МПа.

Для учета расхода воды проектом предусмотрен водомерный узел, оборудованный счетчиком холодной воды с диаметром условного прохода 20 мм. Счетчик располагается на вводе трубопровода холодной воды в здание Field офиса, в удобном для снятия показаний и обслуживания месте, после контрольного крана.

Прибор учета воды подобран в соответствии с требованиями пунктов 5.1.9, 5.1.10 и 5.1.11 СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Потребность в питьевой воде приведен в таблице 2.3.1.1

Таблица 2.3.1.1 «Потребности в питьевой воде».

№	Наименование зданий	Потребность в питьевой воде
---	---------------------	-----------------------------

		м3/сут	м3/час	л/с
1	Field офис	1,600	1,105	0,599

Прокладка проектируемого водопровода предусмотрена подземно - в одну линию. Протяженность водопровода, от точки подключения в действующий питьевой водопровод до зданий Field офиса составит ориентировочно 30 метров. Данный участок принят из полиэтилена ПЭ100 SDR11 Ø40x3,7 по ГОСТ 18599-01. Посредством данного водопровода, вода поступает к потребителям

#### **Хозяйственно-питьевой водопровод**

Выбор проектируемых диаметров труб водоснабжения выполнен на основе гидравлического расчета. В расчетах скорость воды в напорных трубопроводах принята не более 2 м/сек.

Проектируемый подземный трубопровод прокладывается на глубине 0,5 метра ниже глубины проникания в грунт нулевой температуры, глубина заложения составляет от 2,3 метра до низа трубы.

По всей длине проектируемого трубопровода на расстоянии 0.25м прокладывается сигнальная лента ЛСВ 200.

Проходы проектируемого трубопровода под асфальтированными автодорогами выполнить методом прокола в защитном кожухе (футляре), с выводом концов футляра по обе стороны от подошвы насыпи на длину не менее 3м, в соответствии с п.11.54 СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

В местах пересечений проектируемого трубопровода с существующими кабелями связи, работы выполнять ручным способом без применения ударных инструментов (лом, кирка, отбойный молоток и т.п.).

Производить земляные работы в местах пересечений проектируемого водопровода с существующими коммуникациями без присутствия представителя эксплуатирующей организации и без письменного согласования запрещается.

#### *Гидравлическое испытание трубопроводов*

По окончании монтажа систем водоснабжения трубопроводы испытываются на прочность и герметичность гидравлическим способом. Предварительное испытательное давление должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5.

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытании на плотность должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3. Общая продолжительность испытания, включая начальное нагнетание, начальное расширение и время нахождения под давлением, не должна быть более 8 часов. Приемочное (окончательное) испытание выполняется при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта, утверждаемого главным инженером строительной организации.

Гидравлическое испытание на герметичность производится под давлением 1,1Рраб.

Промывка трубопровода производится до полного осветления воды. Скорость промывки 2 м/с. Промытый трубопровод подлежит дезинфекции хлорированием при концентрации активного хлора 75-100 мг/л с временем контакте хлорной воды в трубопроводе 5-6 часов или при концентрации 40-50 мг/л с временем контакте не менее 24 часов.

#### **5.6 Объекты водоотведения пятого этапа подключения (хоз. бытовые стоки от зданий офиса ME&I, ССЗ, PMT, столовой, учебного центра и диспетчера службы безопасности / пункта пропуска водителей до промышленной базы (Industrial Base)).**

Система хоз-бытовой канализации предназначена для отвода бытовых сточных вод. Хоз-бытовые стоки от зданий ME&I, ССЗ, PMT, столовой, учебного центра и диспетчера службы безопасности / пункта пропуска водителей отводятся в систему хоз-бытовой канализации.

В состав системы хозяйственно-бытовой канализации входят:

- ✓ Самотечные канализационные сети;
- ✓ Смотровые колодцы (в т.ч КК-гасители напора) ;

- ✓ Канализационная насосная станция (КНС);
- ✓ Канализационные колодцы с задвижками;
- ✓ Напорные канализационные сети;

### 5.6.1 Самотечные и напорные канализационные сети

Канализационные сети на территории участка управления представлены напорными и самотечными трубопроводами.

- Трубы самотечной канализации - полиэтиленовые SDR33 «техническая», диаметром 110÷200мм по СТ РК ИСО 8772-2004.
- Напорные трубопроводы прокладываются из полиэтиленовых труб высокой плотности SDR 11 «техническая» диаметром 63-110 мм по ГОСТ 18599-2001.

#### Самотечные сети

Самотечные сети запроектированы согласно начертанию плана зданий и топографических изысканий, с устройством смотровых канализационных колодцев для подключения стоков. На самотечных сетях канализации в местах присоединений, в местах изменения направления, уклонов и диаметров трубопроводов, на прямых участках на расстояниях согласно нормам СН РК 4.01-03-2011, в зависимости от диаметра труб, предусмотрены смотровые колодцы.

Заглубление самотечных трубопроводов в пределах 1,3м ÷ 4,0 м.

Сети запроектированы с минимальным уклоном с использованием таблиц для гидравлического расчета безнапорных гофрированных труб из полипропилена и согласно таблицам Лукиных для гидравлического расчета канализационных сетей по формуле Н.Н. Павловского

Расположение сетей на плане, а также минимальные расстояния по горизонтали и при пересечении с другими сетями по вертикали приняты согласно СН РК 3.01-03-2011.

Сечения траншей приняты согласно СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» и СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». На участках со стесненными условиями и большой глубиной заложения трубопроводов и высоким уровнем грунтовых вод принят тип траншеи от уровня воды и ниже без откосов с креплением стенок.

Защитный слой над трубами не должен содержать твердых частиц, комков крупностью более 20 мм, а также твердых включений в виде щебня, камней и т.п. Уплотнение защитного слоя трамбовкой непосредственно над трубами запрещается.

На участках трубопроводов, где по условиям применения труб требуется повышенная степень уплотнения грунта (под дорогами с твердым покрытием), где невозможно обеспечить требуемое качественное уплотнение местного грунта (суглинков, глин и т.п.), обратная засыпка на высоту не менее 30 см над трубопроводом должна производиться привозным песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения.

Переходы самотечной канализацией через автодороги запроектированы открытым способом стальными футлярами, которые на 200 мм больше рабочей трубы. Протаскивание рабочей трубы в футляр предусмотрено с помощью деревянных опор, а межтрубное пространство заделывается цементно-песчаным раствором.

При пересечении проектируемой канализации с существующими подземными коммуникациями разработка траншеи предусмотрена вручную, а для защиты газопровода и кабеля на них надевают разрезные футляры.

#### Напорная канализация

Напорная канализация предназначена для транспортировки стоков от КНС до следующих КНС и до промышленной базы (Industrial Base).

Для напорных трубопроводов приняты трубы из полиэтилена низкого давления класса ПЭ100 по ГОСТ 18599-2001.

Труба ПНД обладает высокой устойчивостью к воздействию агрессивных веществ: кислоты, щёлочи, растворителям. Не подвергаются коррозии от воздействия грунтов и грунтовых вод, не требуют катодной защиты, и поэтому почти не нуждаются в обслуживании. Эти трубы долговечны, гарантированный срок службы полиэтиленовых труб - 50 лет.

Напорные трубопроводы транспортируют стоки от канализационных насосных станций до самотечных сетей, следующих по направлению стоков КНС.

При расчете напорных коллекторов были определены потери напора в сети, скорость движения стоков, назначены диаметры трубопроводов и подобрано оборудование насосных станций.

Переходы напорной канализации через автодороги предусмотрены открытым или закрытым способом, в зависимости от категории и конструкции дороги.

Прокладка закрытым способом осуществляется методом продавливания без повреждения верхнего слоя. Переходы выполнены в стальные футляры.

Протаскивание рабочей трубы в футляр предусмотрено с помощью деревянных или металлических опор, а концы футляров заделываются бетоном.

Перед подключением напорных сетей в самотечные предусматриваются гасительные колодцы.

При укладке полиэтиленовых труб предусматривается прокладка сигнальной проволоки на 300-500 мм над трубопроводом.

Засыпка труб должен производиться грунтом, не содержащим твердых частиц, комков крупностью более 20 мм, а также твердых включений в виде щебня, камней и т.п.

При пересечении проектируемой канализации с существующими подземными коммуникациями разработка траншеи предусмотрена вручную, а для защиты газопровода и кабеля на них надевают разрезные футляры.

## **6 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **6.1 Исходные данные**

Раздел Электроснабжение по проекту: «Наружные инженерные сети здания УУС», разработан на основании:

- Действующих норм, правил и стандартов;
- Технического задания (объем работ);
- Технических условий на электроснабжение;
- Исходных данных полученных от заказчика;
- Материалов геодезических инженерных изысканий.
- Материалов геологических инженерных изысканий.
- Разработок и решений, приведенных в технологическом разделе проектных решений по технологическим системам, системам инженерного обеспечения, а также по вспомогательным объектам общего назначения, в разделах НВ, ВК, материалов инженерных изысканий и других частях данного проекта.

### **6.2 Список нормативной документации**

Раздел «Электроснабжение» разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов РК и стандартов ТШО, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов, с соблюдением противопожарных, санитарных норм, норм взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности:

- «Правила устройства электроустановок», утв. Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230;
- «Правила пользования электрической энергией», утв. приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 25 февраля 2015 года № 143;
- ELC-DU-5135-ТСО. «Общее устройство электроустановок наземных сооружений»;
- ELC-SU-5136-ТСО. «Системы электрических тепло спутников»;
- ELC-SU-1675-ТСО «Монтаж электрического оборудования»;
- ELC-SU-1207-ТСО «Распределительный щит низкого напряжения»;
- СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 2.04-103-2013\* «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- СП РК 4.04-106-2013\* «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования»;
- СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок»;
- Т.П. А7-92 «Прокладка кабелей в производственных помещениях»;

- Т.П. А5-92 «Прокладка кабелей до 35 кВ в траншеях»;
- ELC-SU-6032-ТСО «Силовые и контрольные кабели на напряжение до 36 кВ по стандарту МЭК».

### **6.3 Этапы проектирования**

Этап 1:

- Объект УУС зона №8 (Большие крытые складские помещения, офис ME&I).

Этап 2:

- Объект СС (Офис СС3);
- Объект СС (Медицинский пункт).

Этап 3:

- Объект GA Field office (FCO - Управление полевого строительства);
- Объект (Пост 7 возле FCO).

Этап 4:

- Объект ССWF (Склады 6, 7, 8).

Этап 5:

- Объект СС (Офис PMT);
- Объект СС (Столовая);
- Объект СС (Учебный центр PMT);
- Объект СС (Диспетчер службы безопасности/пункт пропуска водителей).

### **6.4 Категории электроприемников**

Согласно требований ПУЭ РК и технологического процесса, существующие и проектируемые потребители объектов относятся к III-й категории надежности электроснабжения.

### **6.5 Основные потребители электроэнергии**

Основными потребителями электроэнергии проектируемых объектов являются:

- Существующие здания складов (освещение, отопление, вентиляция);
- Существующие здания офисов (освещение, отопление, вентиляция, кондиционирование, собственные нужды);
- Существующие потребители зданий КПП (освещение, отопление, вентиляция, собственные нужды);
- Собственные нужды существующих ДГУ;
- Проектируемые КНС (насосы, мешалки);
- Проектируемый электрообогрев трубопроводов (теплоспутники).

### **6.6 Общие сведения**

Основная задача проекта, перевод существующих потребителей с автономных источников питания (существующих ДГУ) на постоянные (проектируемые КТПН), а также пере подключение существующих объектов, питающихся от существующих ДГУ к существующим трансформаторным подстанциям по стороне 0,4кВ, при этом существующие ДГУ остаются в качестве второго независимого источника аварийного питания электропотребителей.

### **6.7 Этап 1: Объект УУС зона №8 (Большие крытые складские помещения, офис ME&I)**

#### **6.7.1 Комплектные трансформаторные подстанции типа КТПН**

Для распределения электроэнергии существующих и проектируемых зданий и сооружений по постоянной схеме электроснабжения, проектом предусмотрена установка комплектной одно трансформаторной подстанций типа КТПН со степенью пыли и влагозащиты IP54, проходного исполнения с диспетчерским наименованием 50-PSB-33XX, 10/0.4кВ, мощностью 1600 кВА. Размеры блока 4,5х2,1м., высота 2,45м. Фундаменты под КТПН разработаны и учтены в проектных решениях архитектурно строительной части проекта.

В РУ-10кВ, предусмотрен резервный фидер 630А отходящей линии для потребителей будущего развития, заявленная установленная мощность резервных нагрузок со стороны заказчика, составляет 520кВт.

Питание проектируемой КТПН обеспечивается одним кабельным вводом напряжением 10кВ, проложенного в земле от существующей трансформаторной подстанции 50-PSB-3301, РУ-10кВ, фидер В07 630А.

Тип ввода проектируемой КТПН, с кабельным вводом со стороны 10кВ и кабельным выводом со стороны 0,4кВ.

Проектируемый КТПН состоит из 3-х отсеков:

- Отсек высокого напряжения РУ-10кВ с установленными разъединителями вводных и отходящих линий на ТР, номиналом 630А;
- Отсек масляного трансформатора;
- Отсек низкого напряжения РУ-0,4кВ с установленными перекидными разъединителями и автоматическими выключателями.

#### **6.7.2 Схема электроснабжения**

Для переключения вводов с основного источника питания проектируемого КТПН на автономный существующий ДГУ 50-GP-73003 1263кВА, в проектируемом КТПН РУ-0,4кВ, предусмотрена установка перекидного разъединителя на 2 направления, ввод №1 рабочий (основной) питание существующего 50-МСС-73003, ввод №2 резервный от существующего ДГУ 50-GP-73003 1263кВА, питание существующего 50-МСС-73003.

#### **6.7.3 Силовые масляные трансформаторы**

Силовой масляный трехфазный двух обмоточный с естественным охлаждением масла. Трансформатор в герметичном исполнении с полным заполнением масла под вакуум. имеет следующие характеристики оборудования:

- Трансформатор типа - ТМГ-1600-10/0,4-У1.
- Номинальная мощность -1600кВА;
- Номинальное напряжение ВН - 10кВ;
- Номинальное напряжение НН – 0,4кВ;
- Напряжение короткого замыкания - 6%;
- Регулирование напряжения на стороне ВН± 2х2,5%;
- Схема соединения обмоток - У/Д-11.

#### **6.7.4 Основные электротехнические параметры системы распределения энергии объекта:**

- Система внешнего электроснабжения 10 кВ, 3 фазы, 3 жилы, сеть с глухозаземленной нейтралью;
- Внутриплощадочные сети 380/220 В, 5 жил 3 фазы + N + PE, (система TN-S);
- Частота (электроснабжение от сети переменного тока) и ее изменения (в установившемся состоянии) 50 Гц + 5%.

#### **6.7.5 Основные показатели потребляемых нагрузок объекта:**

- Установленная мощность существующих потребителей  $P_{уст.} = 896.6$  кВт;
- Расчетная мощность существующих потребителей  $P_{расч.} = 806.94$  кВт;
- Расчетный ток существующих потребителей  $I_{расч.} = 1389,15$ А;

#### **6.7.6 Демонтажные работы**

Согласно технического задания и принятых согласованных решений, проектом предусмотрено выполнить следующие демонтажные работы:

- Демонтаж существующего ДГУ с диспетчерским наименованием 50-GP-73001, мощностью 1250кВА. Габаритные размеры (Д 12192) x (Ш 2440) x (В 2928), массой 18750кг;
- Демонтаж существующих силовых кабелей, питание от ДГУ до существующего 50-МСС-73001, номера демонтируемых кабелей 50-PF1-МСС73001... 50-PF15-



- МСС73001, 0,6/1кВ Одножил. Медь / СШПЭ/ПВХ/АПБ/ПВХ 1Сх630mm<sup>2</sup>, длина каждого кабеля 25 метров, общая длина демонтируемого кабеля 375м;
- Демонтаж существующих силовых кабелей, питание от ДГУ до существующего 50-МСС-73003, номера демонтируемых кабелей 50-PF1-МСС73003... 50-PF15-МСС73003, 0,6/1кВ Одножил. Медь / СШПЭ/ПВХ/АПБ/ПВХ 1Сх630mm<sup>2</sup>, длина каждого кабеля 25 метров, общая длина демонтируемого кабеля 375м;
  - Демонтаж существующего силового кабеля, питание собственных нужд (нагреватель) от ДГУ до существующего 50-PDB-73112, номер демонтируемого кабеля 50-PF-GP73001-PJB01, 0,6/1кВ Многожил. Медь / ПВХ/ПВХ/НД 5Сх6mm<sup>2</sup>, длина кабеля 50 метров;
  - Демонтаж существующего силового кабеля, питание собственных нужд (нагреватель) от ДГУ до существующего 50-PDB-73112, номер демонтируемого кабеля 50-PF-МСС73001-PJB01, 0,6/1кВ Многожил. Медь / ПВХ/ПВХ/НД 3Сх2.5mm<sup>2</sup>, длина кабеля 50 метров;
  - Демонтаж существующего силового кабеля, питание собственных нужд (освещение) от ДГУ до существующего 50-PDB-73112, номер демонтируемого кабеля 50-PF-GP73001-LJB-01, 0,6/1кВ Многожил. Медь / ПВХ/ПВХ/НД 3Сх2.5mm<sup>2</sup>, длина кабеля 55 метров;
  - Демонтаж кабеля заземления 1х70mm<sup>2</sup>, медный проводник с изоляцией ПВХ желто-зеленого цвета, длина 10 метров.

### 6.8 Этап 2: Объект 50-NP-7315

Проектом предусматривается подключение к постоянному источнику электроснабжения здание офис 50-NP-7315 от Подстанции 50-PSB-3302 10/0,4кВ, 50-МСС-7302 яч. А1-03 400А, (см. чертеж 050-7300-PPP-DSL-000-000-00002-01), путем прокладки кабеля в траншее HOLD, до существующей АБР АТС-001. Тип, сечение и длины указаны в кабельном журнале HOLD. План прокладки кабеля см. чертеж HOLD. Проектом будет демонтироваться существующий один дизель-генератор 50-PU-7307, см. чертеж демонтаж 050-7300-PPP-DSL-GAI-000-00004-01-223122D.

Также в здании 50-NP-7315 предусматривается замена существующего водяного отопления на электрический, согласно заданиям от отдела ОВиК. Питание для электрических конвекторов предусматривается от существующих линий питания, которые подключается к сплит-системам, путем установки распределительной коробки (см. схему HOLD). План прокладки кабеля см. чертеж HOLD. Тип, сечение и длины указаны в кабельном журнале HOLD.

#### 6.8.1 Основные показатели потребляемых нагрузок объекта:

- Установленная мощность существующих потребителей  $P_{уст.} = 130.2$  кВт;
- Расчетная мощность существующих потребителей  $P_{расч.} = 117.18$  кВт;
- Расчетный ток существующих потребителей  $I_{расч.} = 188,15$ А;

### 6.9 Этап 2: Объект 50-NP-7311 (Медицинский пункт).

Проектом предусматривается подключение к постоянному источнику электроснабжения здание медицинский пункт 50-NP-7311 от Подстанции 50-PSB-3302 10/0,4кВ, 50-МСС-7302 яч. А2-05 250А, (см. чертеж 050-7300-PPP-DSL-000-000-00002-01), путем прокладки кабеля в траншее HOLD, до существующей панели управления переключения 50-COS-7301. Тип, сечение и длины указаны в кабельном журнале HOLD. План прокладки кабеля см. чертеж HOLD. Проектом будет демонтироваться существующий один дизель-генератор 50-GP-7301А, см. чертеж демонтаж 050-7300-PPP-DSL-GAI-000-00007-01-223122D.

Также в здании 50-NP-7311 предусматривается замена существующего водяного отопления на электрический, согласно заданиям от отдела ОВиК. Питание для электрических конвекторов предусматривается от существующих линий питания, которые подключается к сплит-системам, путем установки распределительной коробки (см. схему

HOLD). План прокладки кабеля см. чертеж HOLD. Тип, сечение и длины указаны в кабельном журнале HOLD.

#### **6.9.1 Основные показатели потребляемых нагрузок объекта:**

- Установленная мощность существующих потребителей  $P_{уст.} = 94.2$  кВт;
- Расчетная мощность существующих потребителей  $P_{расч.} = 84.78$  кВт;
- Расчетный ток существующих потребителей  $I_{расч.} = 136,12$ А;

#### **6.10 Этап 3: Объект 51-NP-7344 и Пост №7**

Проектом предусматривается подключение к постоянному источнику электроснабжения здание 51-NP-7344 от Подстанции 51-SU-3301 35/0,4кВ, 51-MCC-3301 яч. ВЗ+18 250А, (ячейка, проектируемая) (см. чертеж 051-3300-PPP-DSL-000-000-00163-01), путем прокладки кабеля в траншее HOLD, до существующего распределительного щита 51-PDB-7344, внутри офиса 51-NP-7344. Перед зданием 51-NP-7344 устанавливается распределительная коробка для уменьшения сечения кабеля. Для Поста 7 питание предусматривается от существующего распределительного щита 51-PDB-7344 Q65 63А, путем прокладки кабеля в траншее HOLD, до проектируемой распределительной коробки снаружи Поста 7. Распределительная коробка необходимо для уменьшения сечения кабеля. Тип, сечение и длины указаны в кабельном журнале HOLD. План прокладки кабеля см. чертеж HOLD. Проектом будет демонтироваться существующий один дизель-генератор 51-TCF-GP-001, и сопутствующие кабели см. чертеж демонтаж 051-7300-PPP-DSL-GIT-000-00034-01 -223122D. Также необходимо демонтировать дизель-генератор на Посту 7.

#### **6.10.1 Основные показатели потребляемых нагрузок объекта:**

- Установленная мощность существующих потребителей  $P_{уст.} = 129$  кВт;
- Расчетная мощность существующих потребителей  $P_{расч.} = 116.1$  кВт;
- Расчетный ток существующих потребителей  $I_{расч.} = 186,4$ А;

#### **6.11 Этап 4: Объект СУУС склады №6, №7, №8**

##### **6.11.1 Комплектные трансформаторные подстанции типа КТПН**

Для распределения электроэнергии существующих зданий складов №6, №7, №8 по постоянной схеме электроснабжения, проектом предусмотрена установка комплектной одно трансформаторной подстанций типа КТПН со степенью пыли и влагозащиты IP54, тупикового исполнения с диспетчерским наименованием 50-PSB-33XX, 10/0.4кВ, мощностью 1250 кВА. Размеры блока 4,5х2,1м., высота 2,45м. Фундаменты под КТПН разработаны и учтены в проектных решениях архитектурно строительной части проекта.

Питание проектируемой КТПН обеспечивается одним кабельным вводом напряжением 10кВ, проложенного в земле от существующей высоковольтной распределительной коробки 50-PJB-7316, данная коробка подлежит замене на аналогичную с дополнительным кабельным выводом для проектируемого объекта. Существующая коробка 50-PJB-7316 питается по существующей схеме от трансформаторной подстанции 50-PSB-3301, РУ-10кВ, фидер А04 630А.

Тип ввода проектируемой КТПН, с кабельным вводом со стороны 10кВ и кабельным выводом со стороны 0,4кВ.

Проектируемый КТПН состоит из 3-х отсеков:

- Отсек высокого напряжения РУ-10кВ с установленными разъединителями вводных и отходящих линий на ТР, номиналом 630А;
- Отсек масляного трансформатора;
- Отсек низкого напряжения РУ-0,4кВ с установленными перекидными разъединителями и автоматическими выключателями.

##### **6.11.2 Схема электроснабжения**

Для переключения вводов с основного источника питания проектируемого КТПН на автономный существующий ДГУ 50-GP-7308 1263кВА, в проектируемом КТПН РУ-0,4кВ, предусмотрена установка перекидного разъединителя QS1 на 2 направления, ввод №1

рабочий (основной) питание существующего 50-MDB-731001-85 потребителей системы ОВКВ складов №6, №7, №8, ввод №2 резервный от существующего ДГУ 50-GP-7308 1263кВА, питание существующего 50-MDB-731001-85 потребителей системы ОВКВ складов №6, №7, №8.

Схема электроснабжения существующих собственных нужд MDB-731002-85 складов №6, №7, №8, с основного источника питания, проектируемого КТПН обеспечивается по средствам прокладки проектируемого кабеля до существующего блока АВР 50-ATS-7309, для этого в проектируемом КТПН РУ-0,4кВ, на отходящей линии предусмотрена установка автоматического выключателя QF2. Существующий блок АВР обеспечивает переключение питания с основного источника электроэнергии проектируемого КТПН на резервный ввод. Ввод №1 рабочий (основной) питание существующего 50-MDB-731002-85 потребителей собственных нужд складов №6, №7, №8, ввод №2 резервный от существующего ДГУ 50-GP-7309В 135кВА, питание существующего 50-MDB-731002-85 потребителей собственных нужд складов №6, №7, №8.

### 6.11.3 Силовые масляные трансформаторы

Силовой масляный трехфазный двух обмоточный с естественным охлаждением масла. Трансформатор в герметичном исполнении с полным заполнением масла под вакуум. имеет следующие характеристики оборудования:

- Трансформатор типа - ТМГ-1250-10/0,4-У1.
- Номинальная мощность -1250кВА;
- Номинальное напряжение ВН - 10кВ;
- Номинальное напряжение НН – 0,4кВ;
- Напряжение короткого замыкания - 6%;
- Регулирование напряжения на стороне ВН± 2х2,5%;
- Схема соединения обмоток - У/Д-11.

### 6.11.4 Основные электротехнические параметры системы распределения энергии объекта:

- Система внешнего электроснабжения 10 кВ, 3 фазы, 3 жилы, сеть с глухозаземленной нейтралью;
- Внутриплощадочные сети 380/220 В, 5 жил 3 фазы + N + PE, (система TN-S);
- Частота (электроснабжение от сети переменного тока) и ее изменения (в установившемся состоянии) 50 Гц + 5%.

### 6.11.5 Основные показатели потребляемых нагрузок объекта:

- Установленная мощность существующих потребителей  $P_{уст.} = 912.12$  кВт;
- Расчетная мощность существующих потребителей  $P_{расч.} = 906.3$  кВт;
- Расчетный ток существующих потребителей  $I_{расч.} = 1305,73$ А;

### 6.11.6 Демонтажные работы

Согласно технического задания и принятых согласованных решений, проектом предусмотрено выполнить следующие демонтажные работы:

- Демонтаж существующего ДГУ с диспетчерским наименованием 50-GP-7309А ТЈ150 РЕ5L, мощностью 135кВА. Габаритные размеры (Д 6500) x (Ш 2400) x (В 2400), массой 4800кг;
- Демонтаж существующих силовых кабелей, питание от существующего ДГУ до существующего 50-MDB-731001-85, номера демонтируемых кабелей 50-PF1-MDB731001-85...50-PF7-MDB731001-85, 0,6/1кВ, Медь / СШПЭ/ПВХ/АПБ/ПВХ 4С+Ех150mm<sup>2</sup>, длина каждого кабеля 105 метров, общая длина демонтируемого кабеля 735м;
- Демонтаж существующего силового кабелей, питание собственных нужд существующего ДГУ до существующего 50-MDB-731002-85, номер демонтируемого кабеля 50-PF-PDB73167А, 0,6/1кВ, Медь / СШПЭ/ПВХ/АПБ/ПВХ 4С+Ех4mm<sup>2</sup>, длина кабеля 105 метров;

- Демонтаж существующего силового кабеля, питание от существующего ДГУ до существующего 50-ATS-7309, номера демонтируемых кабелей 50-PF-PNL7340, 0,6/1кВ, Медь / СШПЭ/ПВХ/АПБ/ПВХ 4С+Ех70mm<sup>2</sup>, длина кабеля 18 метров;
- Демонтаж существующего контрольного кабеля, управление от существующего ДГУ до существующего 50-ATS-7309, номера демонтируемых кабелей 50-CC-PNL7340, 0,6/1кВ, Медь / СШПЭ/ПВХ/АПБ/ПВХ 18С+Ех2,5mm<sup>2</sup>, длина кабеля 18 метров;
- Демонтаж кабеля заземления 1х70mm<sup>2</sup>, медный проводник с изоляцией ПВХ желто-зеленого цвета, длина 40 метров.

#### **6.11.7 Замена автоматических выключателей в 50-MDB-731001-85**

По требованию заказчика, в существующем 50-MDB-731001-85 питающий систему ОВКВ складов №6, №7, №8 необходимо заменить вводной автоматический выключатель и автоматические выключатели отходящих линий на электронагреватели с диспетчерским наименованием 50-Н-73001-29, 50-Н-73001-31, 50-Н-73001-85. Данная необходимость возникла в связи с тем что производительности нагревателей работающих на сегодняшний день в 50% мощности не хватает, в связи с этим принято решение заменить существующие автоматические автоматы вводных и отходящих линий на номиналы 100% нагрузки нагревателей 50-Н-73001-29, 50-Н-73001-31, 50-Н-73001-85, при этом существующие кабельные линии остаются без изменений так как соответствуют параметрам по допустимым длительным токам и потерям напряжения при 100% загрузке нагревателей 50-Н-73001-29, 50-Н-73001-31, 50-Н-73001-85.

Замене подлежат следующие автоматические выключатели в панели 50-MDB-731001-85:

- Существующий вводной автомат QF1 630А, замена на автомат 1600А;
- Существующий автомат отходящей линии QF1 160А, питающий нагреватель 50-Н-73001-29, замена на автомат 500А;
- Существующий автомат отходящей линии QF2 160А, питающий нагреватель 50-Н-73001-31, замена на автомат 500А;
- Существующий автомат отходящей линии QF3 160А, питающий нагреватель 50-Н-73001-85, замена на автомат 500А.

### **6.12 Этап 5: Объект СС (Офис РМТ), СС (Столовая), СС (Учебный центр РМТ), СС (Диспетчер службы безопасности/пункт пропуска водителей).**

#### **6.12.1 Комплектные КНС**

Проектом предусмотрено обеспечить питание проектируемый КНС.

Перечень проектируемых КНС:

- КНС-1 для здания офиса 51-NP-73106;
- КНС-2 для здания столовой 50-NP-7302, здание тренинг центра 50-NP-7303;
- КНС-3 для здания офиса 50-NP-7315;
- КНС-4 для здания РМТ офиса 50-NP-7301;
- КНС-5 для здания диспетчерской 50-NP-7304;
- КНС-6 общая питание от здания диспетчерской 50-NP-7304.

#### **КНС-1**

Для обеспечения электроснабжением проектируемой комплектной КНС-1 в полной заводской готовности, расположенной на территории объекта УУС зона 8, проектом предусмотрено проложить силовой питающий кабель от существующего распределительного устройства 50-PDB-73106 расположенного в здании офиса ME&I 50-NP-73106 до проектируемого комплектного блока управления КНС-1, установленного в непосредственной близости от КНС-1 на аппаратной стойке.

Электроснабжение КНС-1 обеспечивается по III-й категории надежности, одной кабельной линией.

Характеристики и параметры работы комплектной панели управления:

- Панель управления с одним кабельным вводом;
- Корпус металлический со степенью пыли и влаго-защиты не менее IP55;
- 2 насоса, 1-й основной (рабочий), 2-й (резервный);
- Пуск и останов по средствам поплавковых уровней.

Прокладка кабеля в здании 50-NP-73106 осуществляется по существующим кабельным конструкциям, за пределами здания в проектируемых кабельных траншеях в земле согласно требований Р-ST-6041, общей протяженностью 100м.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление, построенное по схемам «TN-S». Подробная информация по заземлению описана в пункте 7.13 Заземление.

## **КНС-2**

Для обеспечения электроснабжением проектируемой комплектной КНС-2 в полной заводской готовности, расположенного на территории объекта УУС, проектом предусмотрено проложить силовой питающий кабель от существующего распределительного устройства 50-PDB-73112 расположенного в здании учебного центра ГУП УУС 50-NP-7303 до проектируемого комплектного блока управления КНС-2, установленного в непосредственной близости от КНС-2 на аппаратной стойке.

Электроснабжение КНС обеспечивается по III-й категории надежности, одной кабельной линией.

Характеристики и параметры работы комплектной панели управления:

- Панель управления с одним кабельным вводом;
- Корпус металлический со степенью пыли и влаго-защиты не менее IP55;
- 2 насоса, 1-й основной (рабочий), 2-й (резервный);
- Пуск и останов по средствам поплавковых уровней.

Прокладка кабеля в здании 50-NP-7303 осуществляется по существующим кабельным конструкциям, за пределами здания в проектируемых кабельных траншеях в земле согласно требований Р-ST-6041, общей протяженностью 150м.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление, построенное по схемам «TN-S». Подробная информация по заземлению описана в пункте 7.13 Заземление.

## **КНС-3**

Для обеспечения электроснабжением проектируемой комплектной КНС-3 в полной заводской готовности, расположенного на территории объекта УУС, проектом предусмотрено проложить силовой питающий кабель от существующего распределительного устройства 50-PDB-73112 расположенного в здании офиса ГУП УУС 50-NP-7303 до проектируемого комплектного блока управления КНС-3, установленного в непосредственной близости от КНС-3 на аппаратной стойке.

Электроснабжение КНС-3 обеспечивается по III-й категории надежности, одной кабельной линией.

Характеристики и параметры работы комплектной панели управления:

- Панель управления с одним кабельным вводом;
- Корпус металлический со степенью пыли и влаго-защиты не менее IP55;
- 2 насоса, 1-й основной (рабочий), 2-й (резервный);
- Пуск и останов по средствам поплавковых уровней.

Прокладка кабеля в здании 50-NP-7303 осуществляется по существующим кабельным конструкциям, за пределами здания в проектируемых кабельных траншеях в земле согласно требований Р-ST-6041, общей протяженностью 150м.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление, построенное по схемам «TN-S». Подробная информация по заземлению описана в пункте 7.13 Заземление.

#### **КНС-4**

Для обеспечения электроснабжением проектируемой комплектной КНС-4 в полной заводской готовности, расположенного на территории объекта УУС, проектом предусмотрено проложить силовой питающий кабель от существующего распределительного устройства 50-PSB-003 расположенного в здании офиса УУС3 50-NP-7315 до проектируемого комплектного блока управления КНС-4, установленного в непосредственной близости от КНС-4 на аппаратной стойке.

Электроснабжение КНС-4 обеспечивается по III-й категории надежности, одной кабельной линией.

Характеристики и параметры работы комплектной панели управления:

- Панель управления с одним кабельным вводом;
- Корпус металлический со степенью пыли и влаго-защиты не менее IP55;
- 2 насоса, 1-й основной (рабочий), 2-й (резервный);
- Пуск и останов по средствам поплавковых уровней.

Прокладка кабеля в здании 50-NP-7315 осуществляется по существующим кабельным конструкциям, за пределами здания в проектируемых кабельных траншеях в земле согласно требований Р-ST-6041, общей протяженностью 60м.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление, построенное по схемам «TN-S». Подробная информация по заземлению описана в пункте 7.13 Заземление.

#### **КНС-5**

Для обеспечения электроснабжением проектируемой комплектной КНС-5 в полной заводской готовности, расположенного на территории объекта УУС, проектом предусмотрено проложить силовой питающий кабель от существующего распределительного устройства 50-PDB-7304 расположенного в здании пункта выдачи пропусков диспетчерам службы безопасности / водителям 50-NP-7304 до проектируемого комплектного блока управления КНС-5, установленного в непосредственной близости от КНС-5 на аппаратной стойке.

Электроснабжение КНС-5 обеспечивается по III-й категории надежности, одной кабельной линией.

Характеристики и параметры работы комплектной панели управления:

- Панель управления с одним кабельным вводом;
- Корпус металлический со степенью пыли и влаго-защиты не менее IP55;
- 2 насоса, 1-й основной (рабочий), 2-й (резервный);
- Пуск и останов по средствам поплавковых уровней.

Прокладка кабеля в здании 50-NP-7304 осуществляется по существующим кабельным конструкциям, за пределами здания в проектируемых кабельных траншеях в земле согласно требований Р-ST-6041, общей протяженностью 80м.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление, построенное по схемам «TN-S». Подробная информация по заземлению описана в пункте 7.13 Заземление.

## КНС-6

Для обеспечения электроснабжением проектируемой комплектной КНС-6 в полной заводской готовности, расположенного на территории объекта УУС, проектом предусмотрено проложить силовой питающий кабель от существующего распределительного устройства 50-PDB-7304 расположенного в здании пункта выдачи пропусков диспетчерам службы безопасности / водителям 50-NP-7304 до проектируемого комплектного блока управления КНС-6, установленного в непосредственной близости от КНС-5 на аппаратной стойке.

Электроснабжение КНС-6 обеспечивается по III-й категории надежности, одной кабельной линией.

Характеристики и параметры работы комплектной панели управления:

- Панель управления с одним кабельным вводом;
- Корпус металлический со степенью пыли и влаго-защиты не менее IP55;
- 2 насоса, 1-й основной (рабочий), 2-й (резервный);
- Пуск и останов по средствам поплавковых уровней.

Прокладка кабеля в здании 50-NP-7304 осуществляется по существующим кабельным конструкциям, за пределами здания в проектируемых кабельных траншеях в земле согласно требований Р-ST-6041, общей протяженностью 180м.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление, построенное по схемам «TN-S». Подробная информация по заземлению описана в пункте 7.13 Заземление.

### 6.13 Кабельные линии 10/0,4кВ

Для электропитания потребителей проектируемых площадок и их управления предусматривается проложить силовые питающие кабельные линии.

Для электроснабжения проектируемой КТПН-10/0.4кВ, мощностью 1600 кВА, по стороне 10кВ, проектом предусмотрено применить силовой бронированный кабель, с медными жилами, изоляцией и оболочкой из сшитого полиэтилена марки CU/XLPE/LC/SWA/PVC, напряжением 12кВ.

Для электроснабжения потребителей 0,4кВ, проектом предусмотрено применить силовой бронированный кабель, с медными жилами, изоляцией и оболочкой из сшитого полиэтилена марки CU/XLPE/LC/SWA/PVC, напряжением 0,66/1кВ.

Кабели приняты согласно спецификации ТШО № ELC-SU-6032-ТСО.

Прокладку и защитные мероприятия выполнить согласно требований Р-ST-6041.

При подземной прокладке в траншеях кабели укладываются на песчаную постель и засыпаются сверху песком на глубине 0,7 м. На участках с движением автотранспорта, на пересечениях с автодорогами, подземными трубопроводами, подземные кабели защищаются трубами и кабельными блоками с применением сигнальной ленты, защитной плитки с надписью «Осторожно кабель» и геотекстильной мембраны.

При вводе кабеля в распределительные устройства применяются специализированные кабельные проходки.

На открытых участках прокладки при подходе к оборудованию кабели защищаются трубами на высоту до 2 м над основанием чистого пола.

Проемы для выхода кабелей из любого сооружения должны быть тщательно уплотнены для предотвращения проникновения влаги.

Радиусы изгиба кабелей при выполнении кабельных разделок и при прокладке кабелей должны быть не менее, указанных в стандартах или ТУ на соответствующие марки кабелей.

Все проводники выбраны по условию допустимых длительных токов с учетом необходимого резерва по пропускной способности и отклонения напряжения в нормальном и послеаварийном режимах.

Для нормального режима работы отклонение напряжения не должно превышать 5% от номинального значения.

Допустимое падение напряжения для потребителей 10кВ не должно превышать 1% от номинального.

Допустимое падение напряжения основных фидеров подстанций для потребителей 0,4кВ не должно превышать 2% от номинального.

Допустимое падение напряжения основных фидеров системы ОВКВ для потребителей 0,4кВ не должно превышать 3% от номинального.

Защита линий питания от коротких замыканий и сверхтоков осуществляется при помощи автоматических выключателей с соответствующими токовыми отсечками и максимальной токовой защитой, устанавливаемых в распределительных устройствах.

#### **6.14 Заземление**

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление, построенное по схемам «TN-S». Заземляющее устройство выполняется вертикальными электродами из нержавеющей стали, Ø16мм, каждый суммарной длиной 4,8м соединенных между собой кабелями со сплошным/плетеным, отожженным медным проводником с изоляцией из экструдированного поливинилхлорида (зеленый/желтый) CU/PVC, от Ø95мм до Ø150мм на глубине 0,6м.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать значение 4 Ом в любое время года.

Соединения заземляющих проводников должны обеспечивать надежный контакт и выполняться с помощью специализированных соединительных муфт, зажимов и кабельных наконечников.

#### **6.15 Молниезащита**

Защита проектируемого объекта (КТПН) от прямых ударов и вторичных проявлений молнии выполняется согласно требованиям ПУЭ РК и СП РК 2.04-103-2013.

В соответствии с требованиями "СП РК 2.04-103-2013" проектируемый КТПН относится к III категории молниезащиты. Молниезащита обеспечивается путем присоединения металлокаркаса КТПН, к внешнему проектируемому заземляющему устройству не менее чем в двух точках.

Так же молниезащита КТПН обеспечивается существующими отдельно стоящими молниеотводами.

#### **6.16 Энергосбережение и энергоэффективность**

Проектом предусмотрены решения по сокращению электроэнергетических ресурсов и уменьшению потерь тепла в соответствии с действующими нормативными документами.

В существующих зданиях предусмотрены отопительные системы с учетом требований по эффективному использованию энергии:

- Предусмотрена установка терморегулирующей арматуры нагревательных приборов для обеспечения комфортных условий в помещениях;
- Предусмотрено уменьшение потерь тепла за счет применения энергосберегающего оборудования.

Для обеспечения энергосбережения в электроустановках проектом предусмотрено:

- трехфазный ввод, неравномерность нагрузки при распределении ее по фазам не превышает 15%;
- В трансформаторных подстанциях 10кВ установлены счетчики активной энергии.

#### **6.17 Защитные мероприятия**

Проектом предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме, предусмотренном требованиями ПУЭ РК, стандартов ТШО и другими действующими нормативными документами, указанными в данной пояснительной записке.



Пожарная безопасность электрооборудования обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания (к.з.), надежным заземлением.

К общим мероприятиям по технике безопасности относится применение предупреждающих, запрещающих и указывающих плакатов и надписей, защитных приспособлений и инвентаря, маркировка и соответствующая окраска шин и электрооборудования.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление.

На всех проектируемых объектах для питания электропотребителей, принята пяти проводная система напряжения ~380/220В с глухозаземлённой нейтралью, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники разделены для применения устройств УЗО, чувствительных к развивающимся дефектам изоляции и предотвращающих возникновение значительных токов однофазных КЗ.

В качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок, питающихся от этой сети, принимается защитное заземление, преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземлённой нейтралью питающих генераторов и трансформаторов.

Защитное заземление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка.

Кроме того, для надежности выполняются дополнительные заземления нейтрали, металлические корпуса оборудования присоединяются к искусственным заземляющим устройствам, предусмотренным на территории технологических площадок.

На всех этих объектах заземлению подлежат также электроустановки, работающие при всех без исключения напряжениях переменного и постоянного тока, отличающихся от принятой основной ступени напряжения 0,4кВ.

Заземлению подлежат металлические корпуса всех электрических машин, аппаратов, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, кабельные конструкции, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, стальные трубы электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с установкой электрооборудования.

В качестве заземляющих устройств применяются вертикальные и горизонтальные заземлители. Вертикальные электроды и горизонтальные заземлители располагаются по контуру в соответствии с планом, в траншее на глубине 0,6м. Материал и размеры заземлителей выбираются в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

К заземляющим устройствам присоединяются все, перечисленные выше, металлические нормально нетоковедущие части электроустановок.

## **7 РАЗДЕЛ КИПИА**

### **7.1 Исходные данные**

Исходными данными для разработки проекта «Наружные инженерные сети здания УУС» по разделу автоматизация КНС на стадии 5 выполнен на основании:

- Действующих норм, правил и стандартов;
- Технического задания (объем работ);
- Исходных данных, полученных от Заказчика;
- Исходных данных, полученных от Поставщика оборудования;
- Материалов геодезических и геологических инженерных изысканий.
- Разработок и решений, приведенных в технологическом разделе проектных решений по технологическим системам, системам инженерного обеспечения, а также по вспомогательным объектам общего назначения, в разделах НВ, ВК, материалов инженерных изысканий и других частях данного проекта.

### **7.2 Перечень нормативных документов**

Проектные решения по данному разделу приняты и разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами, стандартами и соответствующими нормативными документами Республики Казахстан и стандартов ТШО:

- ГОСТ 24.104-23 - Автоматизированные системы управления. Общие требования;
- ГОСТ 21.208-2013- Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах;
- СТ РК 34.014-2002- Автоматизированные системы, термины и определения;
- СН РК 4.02-03-2012- Системы автоматизации;
- ПУЭ РК - Правила устройства электроустановок;
- ГОСТ 12.1.030-81- Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.;
- ICM-DU-5144-ТСО-Основы проектирования системы автоматизации процесса;
- ICM-DU-5077-ТСО- Измерения уровня в резервуаре;
- ICM-DU-5088-ТСО- Проектирование систем аварийной сигнализации;
- ELC-DU-5135-ТСО. Общее устройство электроустановок наземных сооружений;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- SID-SU-5106-ТСО «Руководство по технике безопасности при проектировании»;
- А-ST-2008 «Исходные данные для проектирования»;
- SCP-A-JP-0001 «Дополнение к стандартному пакету рабочей документации по всем дисциплинам»;
- L-ST-2056 «Технические требования»;

### **7.3 Существующее положение и основные проектные решения**

Существующим положением для отвода хозяйственно-бытовых стоков на всей территории участка управления строительством имеются локальные системы септики для сбора хозяйственных стоков и самотечные сети канализации для отвода сточных вод, отсутствует централизованная система канализации. Стоки из септиков периодически откачиваются автоцистернами, снабженными вакуумными насосами, для транспортировки и размещения стоков за пределами объекта.

Основные проектные решения учитываются в технологическом разделе (стадией 5), где планируется, что хозяйственно-бытовые стоки сначала поступают в проектируемые канализационные насосные станции (КНС-1...КНС-6) на территории участка управления строительством, после чего стоки направляются на промышленную базу (Industrial Base).

Объектами водоотведения пятого этапа подключения являются хоз. бытовые стоки от зданий офиса ME&I, ССЗ, РМТ, столовой, учебного центра и диспетчера службы безопасности / пункта пропуска водителей до промышленной базы (Industrial Base),

Таблица 5.3.1

№	Локация	Наименование объекта	Объект №	Требуется подключение к сетям
1	50-NP-7301	Офис ГУП ПБР	БП	Канализация
2	50-NP-7302	Столовая ПБР	БП	Канализация
3	50-NP-7303	Учебный Центр ГУП ПБР	БП	Канализация
4	50-NP-7311	Медицинский пункт ПБР	БП	Водоснабжение
5	50-NP-7304	Диспетчерский пункт службы безопасности / бытовое помещение водителей	БП	Канализация
6	50-NP-7315	БПЗ	БП	Водоснабжение &
7	50-NP-73106	Офис МЭиКИП	БП	Водоснабжение &
8	51-NP-7344	Полевой офис строительства	Полевой офис	Водоснабжение

Расположение зданий и сооружений КНС, где требуется подключение к постоянным сетям водоснабжения и канализации (участок управления строительством) отображено в разделе проекта чертежом «План расположения оборудования». Расположение инженерных сетей на плане, а также минимальные расстояния по горизонтали и при пересечении с другими сетями по вертикали приняты согласно СН РК 3.01-03-2011.

#### 7.4 Основные проектные решения по автоматизации КНС

Оборудование и оснащение канализационных станций проектными решениями приняты к использованию от компании «Грундфос». Станция представляет собой пластиковый сосуд с двумя установленными насосами, четырьмя поплавковыми датчиками контроля уровня и шкафом управления КНС. Каждая из шести проектируемых КНС имеет свой индивидуальный шкаф управления со встроенной панелью автоматизации.

Шкафы управления КНС устанавливаются в непосредственной близости от каждой станции на креплениях и фундаменте.

Для сигнализации аварийного режима работы КНС технически предусмотрен вывод сигнала аварийного проблескового маяка, который установлен на корпусе шкафа КНС.

Контроль уровней стоков в КНС контролируется четырьмя поплавковыми сигнализаторами уровня.

Поплавковый сигнализатор (выключатель) необходим для автоматизации работы погружных насосов КНС. Суть работы данного устройства: включение и выключение электронасоса при определенном уровне среды по средствам изменения положения внутреннего датчика в пространстве. По умолчанию с поплавком поставляется кабель ПВХ длиной 10 м (по запросу возможен заказ поплавка с кабелем 13, 15, 20, 30 и 50 м). Дополнительно к поплавковому выключателю поставляется грузик для фиксации его на нужном уровне.

#### Шкафы управления КНС.

Шкафы управления имеют 3 режима: ручной, полуавтоматический и автоматический. В ручном режиме работа насосов регулируется вручную: переключатель переводится в режим «Пуск». Индикаторы показывают состояние работы насосов.

В полуавтоматическом режиме для постоянной работы переключателем выбирается один насос (речь идет о системе с двумя агрегатами). Его включение и отключение регулируется поплавковыми датчиками. Второй насос включается в работу только при срабатывании датчика аварии. Чередование агрегатов для обеспечения равномерности износа оборудования в этом режиме не реализуется.

В автоматическом режиме работы ШУ пуск или остановка насосов осуществляется в зависимости от срабатывания датчиков уровня. Автоматический режим реализует еще три варианта работы.

Вариант 1 – нормальная работа насосов. По достижении жидкостью уровня включения первого насоса включается первый агрегат, он откачивает сточные воды до датчика уровня сухого хода насоса. Агрегат выключается. При повторной подаче сигнала от датчика включения в работу включается другой насос для обеспечения равномерности износа оборудования.

Вариант 2 – нормальная работа, пиковая нагрузка

Данный вариант работы обусловлен включением в работу второго и последующих насосов, если насос не справляется и жидкость достигает уровней включения последующих насосов. Остановка агрегатов также происходит по датчику уровня сухого хода.

Вариант 3 - нормальная работа, пиковая нагрузка, экстренная ситуация

В случае, когда насосы не справляются с объемом заполнения резервуара, или насосы по каким-то техническим причинам не включились, сточные воды достигают аварийного уровня. На шкаф управления подается сигнал, сообщающий об аварии, а также повторный сигнал на включение всех насосов: рабочих и резервных. В случае понижения уровня сточных вод до уровня отключения, сигнал аварии снимается, насосы отключаются.

При этом реализуются дополнительно несколько вариантов экстренных ситуаций:

- Перегрузка
- Авария насоса
- Авария напряжения управления.

#### **Перегрузка:**

Когда происходит неконтролируемый скачок тока на насосе (при заклинивание рабочего колеса и т.д.), возможно короткое замыкание в обмотках статора. В такой ситуации насос останавливается и загорается индикатор перегрузки. Повторный пуск агрегатов возможен после устранения аварии.

#### **Авария насоса:**

Сигналы от защитных датчиков на насосе поступают в шкаф управления.

При срабатывании температурного датчика (перегрев обмоток статора, температура 130 градусов) загорается индикатор «Перегрев статора».

При нарушении герметизации торцевых уплотнений срабатывает индикатор «Вода в насосе». По сигналу замыкаются контакты «авария в насосе», и повторный пуск агрегатов возможен только после устранения причин аварии.

#### **Авария напряжения управления:**

В случае короткого замыкания и любой другой аварии в самих цепях напряжения, панель управления будет обесточена и для ее включения необходимо устранить причину аварии.

Для реализации концепции о возможности диспетчеризации КНС проектом предусматривается учет наличия интерфейса подключения по передаче сигналов управления от панели управления КНС в систему диспетчеризации ТШО (для будущих проектов).

Подключение сигналов, реализуемых для учета в настоящем разделе показаны на чертежах 050-4000-JJJ-IBD-20135-01 блок-схемы кабелей КИП. Также данная логика учтена в схеме P&ID.

## **7.5 Кабельные линии**

Проектом предусмотрена прокладка бронированного кабеля с медными проводниками с изоляцией из сшитого полиэтилена со стальным оцинкованным проволочным армированием с внешней оплеткой ПВХ, в огнестойком исполнении и защитой от

солнечного излучения для кабелей наружного применения, согласно требованиям руководства по эксплуатации для панели управления КНС.

Способ прокладки кабеля показан на чертеже планов кабельных трасс.

Во избежание механических повреждений проектируемых кабелей КИП, проектом предусмотрен монтаж кабеля в трубе по конструкциям фундаментов и до опуска трассы в КНС.

Ввод кабеля КИП реализован в шкаф управления КНС и будет выполнен с помощью уплотняющих кабельных вводов.

## 7.6 Требования к безопасности

Площадка КНС не относится к взрывоопасной зоне, поэтому проектом предусмотрено следующее:

- уровень взрывозащиты средств, планируемых к установке принят соответствующим классу взрывоопасной зоны, без взрывозащиты;
- для электрических проводок предусмотрены кабели с медными жилами;
- все кабели покрыты изоляцией типа ПВХ, не распространяющие горение;
- климатическое исполнение выбранных технических средств принято не ниже IP;

На всех площадках предусмотрено заземление всего оборудования постоянного и переменного тока при всех напряжениях, защитные трубы, а также все металлоконструкции, на которых устанавливаются средства КИПиА.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют:

- Правилам устройств электроустановок ПУЭ;
- Строительным нормам и правилам систем автоматизации СН РК 4.02-03-2012.

Перед началом монтажных работ необходимо произвести тщательный осмотр изделий.

При этом необходимо обратить внимание на:

- знаки и предупреждающие надписи;
- отсутствие повреждений корпусов и оболочек;
- наличие средств уплотнений для кабелей, проводов, крышек;
- наличие заземляющих устройств.

При монтаже необходимо проверять состояние поверхностей (царапины, трещины, вмятины и другие дефекты не допускаются).

Элементы системы должны быть заземлены как с помощью внутреннего заземляющего зажима, так и наружного. Место присоединения наружного заземляющего проводника должно быть защищено и предохранено от коррозии путем нанесения консистентной смазки. По окончании монтажа необходимо проверить величину сопротивления заземляющего устройства.

## **8 РАЗДЕЛ ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ**

### **8.1 Назначение**

Раздел отопление и вентиляция проекта «Наружные инженерные сети зданий УУС», разработан на основании технического задания на проектирование, выданного Заказчиком.

Данный проект выполнен в соответствии с действующими нормативными документами, государственными строительными нормами, правилами, инструкциями и государственными нормами, позволяющими обеспечить безопасную эксплуатацию инженерно-технического оборудования.

В составе задания предусматривается замена водяного отопления на электрическое в двух существующих зданиях: Офис СС3 50-NP-7315 и Медицинский пункт 50-NP-7311. Проектные размеры Офиса СС3: 10280x5972x3350 согласно существующего строительного чертежа № 050-7300-RRR-GAD-GAI-000-00003-01\_050-7300-RRR-GAD-GAI-000-00003-01, проектные размеры Медицинского пункта: 29750x11600x3800 согласно существующего строительного чертежа № 050-7300-RRR-GAD-GAI-000-00008-01\_050-7300-RRR-GAD-GAI-000-00008-01. Список оборудования, планируемых расположению внутри зданий для отопления отражен в Док № XXX-XXXX-X-МТО-XXXXX-XX (Офис СС3 50-NP-7315), № XXX-XXXX-X-МТО-XXXXX-XX (Медицинский пункт 50-NP-7311).

### **8.2 Принципиальные технические решения по отоплению**

Согласно расчетам теплопотерь № 050-4000-ННН-CAL-20022-01, для отопления Офиса СС3 необходимо 61,5 кВт тепловой мощности. Согласно существующим расчетам № 050-7300-ННН-CAL-GAI-000-00003-00 для отопления Медицинского пункта необходимо 20,7 кВт тепловой мощности, с вычетом помещений с установленными в них существующими электрическими конвекторами. Из чего следует, что система отопления в зимний период будет осуществляться установкой напольных (настенных) электрических конвекторов мощностью 0,5, 1, 1,5, 2кВт, в зависимости от теплопотерь отдельно взятых помещений, в комплекте с термостатом для снижения температуры, для поддержания в помещениях с постоянным пребыванием персонала требуемой и комфортной внутренней температуры. На основании расчетов разработаны чертежи планов расположения оборудования для Офиса СС3 № 050-7300-ННН-LAY-GAI-000-00003-01-223122Т, для Медицинского пункта № 050-7300-ННН-LAY-GAI-000-00009-01-223122Т. Опросной лист для электрических отопительных приборов отражен в док № XXX-XXXX-ННН-DSH-XXXXX-XX.

Существующая водяная система отопления от котельных в обоих зданиях подлежит демонтажу, см. план демонтажа для Офиса СС3 № 050-7300-ННН-LAY-GAI-000-00003-01-223122D, для Медицинского пункта № 050-7300-ННН-LAY-GAI-000-00009-01-223122D.

## 9 НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

### 9.1 Стандарты РК и Международные нормы

Документ №	Название	Ред.	Дата
<b>Общее</b>			
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство	26.07.2023	
СН РК 1.03-00-2022	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений	30.11.2022	
СП РК 1.03-106-2012	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	20.12.2020	
<b>Строительная часть</b>			
СН РК 3.01-03-2011	Генеральные планы промышленных предприятий		
СП РК 3.01-103-2012	Генеральные планы промышленных предприятий	06.11.2019	
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология	01.04.2019	
СН РК 5.01-02-2013	Основания зданий и сооружений		
СП РК 5.01-102-2013	Основания зданий и сооружений	18.03.2021	
ГОСТ 25100-2020	Грунты. Классификация	17.05.2021	
ГОСТ 27751-2014	Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения		
ГОСТ 34028-2016	Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия		
СП РК 2.01-101-2013	Защита строительных конструкций от коррозии	01.08.2018	
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия	01.07.1983	
ГОСТ 27772-2021	Прокат для строительных стальных конструкций	01.01.2023	
ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки	01.01.2008	
ГОСТ 10922-2012	Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязаные и механические соединения для железобетонных конструкций. Общие технические условия	03.10.2014	
ГОСТ 23279-2012	Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия	03.10.2014	
ППБ РК	Правила пожарной безопасности, утвержденные Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55	21.02.2022	
СП РК 5.03-107-2013	Несущие и ограждающие конструкции	Последняя	
ГОСТ 13579-2018	Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия	10.03.2023	
ГОСТ 18599-2011	Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия		
<b>Электротехническая часть</b>			
ПУЭ РК 2015	Правила устройства электроустановок РК	2022	
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства	2019	
СП РК 4.04-108-2014	Проектирование электроснабжения промышленных предприятий	2014	

Документ №	Название	Ред.	Дата
СП РК 2.04-104-2012	Естественное и искусственное освещение	2021	
ГОСТ Р 51321.1-2007	Устройства комплектные низковольтные распределения и управления		
<b>Часть КИП</b>			
ГОСТ 24.104-23	Информационная технология. Автоматизированные системы управления. Общие требования.		2023
ГОСТ 21.208-2013	Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах		2013
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок РК		2015
ГОСТ 12.1.030-81	Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление		1982
СН РК 4.02-03-2012	Системы автоматизации		2015
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства		2019
СТ РК 34.014-2002	Автоматизированные системы, термины и определения		2004
<b>ОВКВ</b>			
СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве		
СН РК 4.02-01-2011	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	19.07.2022	
СП РК 3.02-108-2013	Административные и бытовые здания		
СП РК 4.02-101-2012	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	24.10.2023	
<b>Трубопроводная часть</b>			
СНиП РК 4.01-02-2009	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.	13.06.2017 г.	
СН РК 4.01-03-2011	Водоотведение. Наружные сети и сооружения»	29.12.2021 г.	
СП РК 4.01-103-2013	Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»	25.12.2017 г.	
СП РК 4.01-101-2012	Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений	24.10.2023 г.	
СН РК 4.01-01-2011	Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений	24.10.2023 г.	
СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	Последняя	
СП РК 3.02-108-2013	Административные и бытовые здания	Последняя	
Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17 августа 2021 года № 405.	Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»	24.10.2023 г	
СН РК 3.01-03-2011	Генеральные планы промышленных предприятий	Последняя	
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология	01.04.2019 г.	
СН РК 4.01-05-2002	Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб.	Последняя	
СН РК 5.01-01-2013	Земляные сооружения, основания и фундаменты.	Последняя	
СН РК 1.03-12-2011	Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ	Последняя	



Документ №	Название	Ред.	Дата
СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2015	Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная.	Последняя	

## 9.2 Технические условия ТШО

Документ №	Название	Ред.	Дата
<b>Общее</b>			
A-ST-2005	Технические требования. Цинкование	2	13.05.2013
A-ST-2008	Технические нормы. Исходные данные для проектирования	U03	26.09.2023
SID-SU-5106-TCO	Руководство по технике безопасности при проектировании	2	21.11.2019
CPM-SU-5244-TCO	Консервация нового оборудования во время транспортировки и хранения	2	20.09.2018
A-ST-2040	Основные принципы сертификации материалов/оборудования	0	03.04.2008
V-ST-2002	Технические условия. Комплектное оборудование	2	23.04.2015
<b>Строительная часть</b>			
CIV-DU-5009-TCO	Критерии проектирования зданий и сооружений	U03	12.09.2021
CIV-DU-5240-TCO	Критерии проектирования в строительстве	U02	25.05.2021
CIV-SU-398-TCO	Изготовление металлоконструкций из конструкционных и прочих видов стали	U04	04.02.2021
CIV-SU-581-TCO	Подготовка площадки, земляные работы и обратная засыпка	U02	04.05.2022
CIV-SU-4747-TCO	Строительство подземных дренажных систем	1	18.03.2017
CIV-SU-850-TCO	Армированный и неармированный бетон	3E	30.12.2019
CIV-SU-985-TCO	Цементный раствор	1	16.03.2017
CIV-SU-4782-TCO	Грузоподъемные операции на наземных объектах	2	18.04.2016
CIV-SU-6001-TCO	Проектирование зданий	U02	26.05.2021
COM-PU-4738-TCO	Внутренние покрытия	0	10.09.2012
COM-SU-4743-TCO	Наружные покрытия	U04	11.06.2021
COM-SU-5191-TCO	Системы покрытия	3E	05.03.2019
M-ST-6001-01	Технические стандарты. Схема строительных стальных конструкций. Общие примечания- стальные конструкции лист 1	0	03.04.2013
M-ST-6001-02	Технические стандарты. Схема строительных стальных конструкций. Общие примечания- стальные конструкции лист 2	0	03.04.2013
M-ST-6002	Технические стандарты. Схема строительных стальных конструкций. Условные обозначения сварных швов	0	03.04.2013
M-ST-6003	Технические стандарты. Схема строительных стальных конструкций. Детали опорных конструкций	0	03.04.2013
NCM-DU-5096-TCO	Разработка мер по снижению уровней шума на наземных объектах	0	02.10.2013
O-ST-2011	Технические требования. Контрольный перечень вопросов по технике безопасности при проектировании ТШО	1	27.09.2013
S-ST-2003	Технические требования. Дороги и дорожное покрытие	4	16.05.2013

Документ №	Название	Ред.	Дата
S-ST-6002-01	Технические стандарты. Модернизация площадки. ТУ на материалы-дороги и мощение, лист 1	0	26.03.2013
S-ST-6002-02	Технические стандарты. Модернизация площадки. ТУ на материалы-дороги и мощение, лист 2	0	26.03.2013
S-ST-6003-01	Технические стандарты. Модернизация площадки. Детали дорог-разрезы, лист 1	0	26.03.2013
S-ST-6006-01	Технические стандарты. Модернизация площадки. Детали ограждения, лист 1	0	17.10.2012
S-ST-6006-02	ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ. МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЛОЩАДКИ. ДЕТАЛИ ОГРАЖДЕНИЯ, ЛИСТ 2	0	17.10.2012
S-ST-6006-04	ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ. МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЛОЩАДКИ. ДЕТАЛИ ОГРАЖДЕНИЯ, ЛИСТ 4	0	17.10.2012
S-ST-6007	ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ. МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЛОЩАДКИ. ДЕТАЛИ КАБЕЛЕПРОВОДОВ	0	08.04.2013
Q-ST-2019	Основные принципы. Проектирование фундаментов	0	02.02.2019
Q-ST-6001-01	Технические стандарты. Схемы строительных бетонных конструкций. Общие примечания по бетону. Лист 1	0	18.10.2012
Q-ST-6001-02	Технические стандарты. Схемы строительных бетонных конструкций. Общие примечания по бетону. Лист 2	0	18.10.2012
Q-ST-6003-01	Технические стандарты. Схемы строительных бетонных конструкций. Детали анкерных болтов. Лист 1	1	22.09.2014
Q-ST-6003-02	Технические стандарты. Схемы строительных бетонных конструкций. Детали анкерных болтов. Лист 2	1	22.09.2014
S-ST-6012	ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ. МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЛОЩАДКИ. Съёмные и стационарные оградительные столбики	0	30.09.2013
090-2000-МММ-DET-20050-01	Проектные чертежи обустройства промысла. Детали строит. Стальных конструкций. Ограждение трансформатора	Z0	06.03.2022
<b>Технологический раздел</b>			
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации и на строительство	26.07.2023 г.	
Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405.	Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности».	24.10.2023 г	
ВНТП 3-85	Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений.	Последняя	
СНиП РК 4.01-02-2009	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.	13.06.2017 г.	
СП РК 3.02-127-2013	Производственные здания	01.08.2018 г.	
<b>Трубопроводная часть</b>			

Документ №	Название	Ред.	Дата
X-000-L-PRO-0001	Процедура проведения гидростатического испытания трубопроводной системы	Последняя	
SID-SU-5106-TCO	Руководство по технике безопасности при проектировании	Последняя	
A-ST-2008	Исходные данные для проектирования»;	Последняя	
SCP-A-JP-0001	Дополнение к стандартному пакету рабочей документации по всем дисциплинам	Последняя	
L-ST-2056	Технические требования»	Последняя	
X-0000-A-PRO-10031	Завершение строительно-монтажных работ, предпусковые работы и приемо-сдача	Последняя	
X-0000-A-PRO-10169	Процедура по исполнительным чертежам	Последняя	
X-0000-A-PRO-	План проведения пуско-наладочных мероприятий	Последняя	
TCO REQM SWP 2.13	Аттестация сварочных процедур и сварщиков для производства сварочных работ на заводских и промышленных объектах.	Последняя	
<b>Электротехническая часть</b>			
ELC-DU-5135-TCO	Общее устройство электроустановок наземных сооружений	U05	30.12.2020
ELC-SU-1675-TCO	Монтаж электротехнического оборудования	U02	30.12.2020
ELC-SU-2469-TCO	Испытание изоляции электрооборудования повышенным выпрямленным напряжением и повышенным переменным напряжением сверхнизкой частоты	U02	18.10.2023
ELC-SU-4744-TCO	Контрольная проверка и пусконаладка электросистем	0	06.11.2012
ELC-SU-6032-TCO	Силовые и контрольные кабели на напряжение до 36 кВ по стандарту МЭК	U03	30.12.2020
P-ST-2060	Электрические однолинейные схемы	2	01.11.2017
P-ST-6068	Бобышка заземления	0	23.10.2012
P-ST-6088	Подземное соединение заземления	0	29.11.2012
P-ST-6041	Кабельная траншея для непосредственной укладки в грунт	U02	04.01.2024
P-ST-6004	Основные принципы заземления Кабели и системы управления	1	03.04.2017
P-ST-6011	Маркировка жил силовых кабелей	0	23.10.2012
<b>Часть КИП</b>			
SID-SU-5106-TCO	Руководство по технике безопасности при проектировании	2	21.11.2019
SCP-A-JP-0001	Дополнение к стандартному пакету рабочей документации по всем дисциплинам	7	04.17.2020
A-ST-2008	Исходные данные для проектирования	2	26.11.2019
J-ST 6187	Маркировка кабелей и жил	2	02.05.2019

Документ №	Название	Ред.	Дата
SID-SU-5106-TCO	Руководство по технике безопасности при проектировании	2	21.11.2019
015-0000-ITM-SPE-TCO-000-00002-01	Требования к нумерации и кодировке	U01	21.09.2020
015-0000-ITM-SPE-TCO-000-00002-02	Требования к нумерации и кодировке КИП	C04	12.04.2018
015-0000-ITM-SPE-TCO-000-00002-05	Требования к нумерации и кодировке таблицы с кодовыми обозначениями	U02	09.12.2020
ICM-DU-6003-TCO	Основы проектирования КИП	U05	17.10.2023
ICM-DU-6025-TCO	Автоматические системы безопасности	2	08.04.2019
ICM-PU-5139-TCO	Монтаж, проверка, испытание и ввод в эксплуатацию КИП	3E	15.08.2019
J-ST-6179	Заземление КИП принципиальная схема	0	02.12.2013
J-ST-6187	Маркировка кабелей и жил	2	03.08.2017
J-ST-6186	Таблички на панели/предупредительные	0	19.11.2013
ELC-SU-1675-TCO	Монтаж электротехнического оборудования	U02	30.12.20
S-ST-6007	Детали кабелепроводов	0	08.04.2013
X-000-A-PRO-10031	Завершение строительно-монтажных работ, предпусковые работы и прием-сдача	0	
X-0000-A-PRO-10169	Процедура по исполнительным чертежам	U01	04.02.2021
X-000-A-PRO-10035	План проведения пуско-наладочных мероприятий	1	
TCO REQM SWP 2.6	Хранение материалов и консервация оборудования	0	
<b>ОВКВ</b>			
H-ST-2101	Стандарты и исходные данные для проектирования систем ОВКВ		28.09.2021
H-ST-2100	Основные принципы проектирования систем ОВКВ		28.09.2021
H-ST-2107	Котельные установки и системы отопления		28.09.2021

## Приложение А – Проектная Документация

Документ №	Название	Ред.	Статус ред.	Дата
<b>Генеральный план</b>				
050-4000-SSS-SPL-XXXXX-XX	Общие данные. Генеральный план	K01	Строительство или использование	
050-4000-SSS-SPL-XXXXX-XX	План рабочей площадки. Ситуационный план	K01	Строительство или использование	

050-4000-SSS-SPL-XXXXX-XX	План рабочей площадки. Разбивочный план и план организации рельефа	K01	Строительство или использование	
050-4000-SSS-SPL-XXXXX-XX	План рабочей площадки. Сводный план инженерных сетей	K01	Строительство или использование	
<b>Строительная часть</b>				
050-4000-MMM-DET-2000X-01	Детали строительных стальных конструкций. Ограждение трансформатора	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-QQQ-LAY-200xx-01	Схема фундамента. Фундамент под КТПН	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-QQQ-LAY-200xx-01	Схема фундамента. Фундамент F-1 под JB-1	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-QQQ-LAY-200xx-01	Схема фундамента. Фундамент SF1	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-MMM-LAY-2000x-01	Схема строительных бетонных конструкций. Арматурный колодец для воды	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-MMM-LAY-2000x-01	Схема строительных бетонных конструкций. Колодец-гаситель	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-MMM-LAY-2000x-01	Схема строительных бетонных конструкций. Канализационный арматурный колодец	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-MMM-LAY-2000x-01	Схема строительных бетонных конструкций. Кабельный канал CD1	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-MMM-LAY-2000x-01	Схема строительных стальных конструкций. Ограждение трансформатора	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-MMM-LAY-2000x-01	Схема строительных стальных конструкций. Ограждение КНС 1, 2, 3, 4, 5	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-MMM-LAY-2000x-01	Схема строительных стальных конструкций. Ограждение КНС 6	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-QQQ-LAY-200xx-01	Схема фундамента. Фундамент F-2 для шкафа управления КИП	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-QQQ-MTO-2000x-01	Расход материалов. Конструкции железобетонные	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-MMM-MTO-2000x-01	Расход материалов. Конструкции металлические	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-QQQ-LAY-200xx-01	Общие данные. Архитектурно-строительные решения	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
<b>Технологическая часть</b>				
050-7300-BBB-PID-000-000-00012-01-223122T	Тех. Схема. Система Распределения Питьевой Воды - УУС	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	

F-4000-B-5011-223122T	Тех. Схема. Пожарная и Питьевая Вода	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-BBB-CAL-20001-01	РАСЧЕТ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ЗДАНИИ 50-нр-7301, 50-нр-7302, 50-нр-7303, 50-нр-7304, 50-нр-7311, 50-нр-7315, 50-нр-73106, 51-нр-7344.	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-7300-BBB-UFD-000-000-00002-01-223122T	Схема Вспомогательных Инженерных Сетей. Система Питьевой Воды - УУС	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-LLL-PLL-20001-01	Ведомость Трубопроводов	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
<b>Трубопроводная часть</b>				
050-4000-LLP-GAD-20003-01	Общее устройство трубопровода. План рабочей площадки	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-LLP-GAD-20006-01	Общее устройство трубопровода. План рабочей площадки	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-LLP-GAD-20001-01	Общее устройство трубопровода. План точек врезок	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-LLP-GAD-20002-01	Общее устройство трубопровода. План точек врезок	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-LLL-TIE-20001-01	Журнал врезок	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-LLL-PLL-20001-01	Перечень трубных линий	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-LLP-MTO-20001-01	Ведомость материалов по трубопроводам. Этап-1	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-LLP-MTO-20002-01	Ведомость материалов по трубопроводам. Этап-2	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-LLP-MTO-20003-01	Ведомость материалов по трубопроводам. Этап-3	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-LLP-MTO-20004-01	Ведомость материалов по трубопроводам. Этап-2	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-LLP-MTO-20005-01	Ведомость материалов по трубопроводам. Этап-5	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
<b>Электротехническая часть</b>				
050-7300-PPP-KSL-000-000-00001-01-223122T	Ключевая однолинейная схема РУ-10кВ 50-MDB-7301 ПБ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-4000-PPP-DSL-20077-01	Однолинейная схема трансформаторной подстанции 50-PSB-3316 СУУС	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	

050-4000-PPP-DSL-20079-01	Однолинейная схема трансформаторной подстанции 50-PSB-3316 УУС ЗОНА 8	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-7300-PPP-DSL-GIT-000-00009-01-223122D	Однолинейная схема RWE-046 ВСС здания в ТС	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-7300-PPP-LAY-GIT-000-00009-04-223122D	Схема заземления территория для строительства	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-7300-PPP-LAY-GIT-000-00009-02-223122D	Схема траншей кабеля территория для строительства	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-7300-PPP-LAY-GIT-000-00009-02-223122T	Схема траншей кабеля территория для строительства	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-7300-PPP-DSL-BOC-000-00005-01-223122D	Однолинейная схема распределительный щит 50-MDB-731002-85	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-7300-PPP-DSL-BOC-000-00001-01-223122D	Однолинейная схема распределительный щит 50-MDB-731001-85	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-7300-PPP-LAY-BOC-000-00001-01-223122D	Схема трассы кабеля склады базы ПБР 6,7,8	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-7300-PPP-LAY-BOC-000-00001-01-223122T	Схема трассы кабеля склады базы ПБР 6,7,8	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-7300-PPP-DSL-000-000-00002-01-223122T	Однолинейная схема 50-PSB-3302 2x2000/2800кВА/ТШО/ГУП ОФИС	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-7300-PPP-DSL-GAI-000-00004-01-223122T	Однолинейная схема 0,4кВ главный Распредщит MSB-001	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-7300-PPP-DSL-GAI-000-00007-01-223122T	Однолинейная схема 0,4кВ главный Распредщит 50-PDB-7380	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-7300-PPP-DSL-GAI-000-00004-01-223122D	Однолинейная схема 0,4кВ главный Распредщит MSB-001	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
050-7300-PPP-DSL-GAI-000-00007-01-223122D	Однолинейная схема 0,4кВ главный Распредщит 50-PDB-7380	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
051-3300-PPP-DSL-000-000-00163-01-223122T	Однолинейная схема Подстанция ОЭП 51-SU-3301	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
051-7300-PPP-DSL-GIT-000-00034-01-223122T	Однолинейная схема 51-NP-7344 51-PDB-7344	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
051-7300-PPP-DSL-GIT-000-00034-02-223122T	Однолинейная схема 51-NP-7344 51-PDB-7344	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
051-7300-PPP-DSL-GIT-000-00034-01-223122D	Однолинейная схема 51-NP-7344 51-PDB-7344	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
051-7300-PPP-DSL-GIT-000-00062-01-223122D	Однолинейная схема УСС Временные строит. Сооруж	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	

	51-PDB-734402 Вспомогательный распред. щит			
<b>КИПиА</b>				
050-4000-JJJ-XXX- XXXXX-0X	Общие данные	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-LAY- 20373-01	План прокладки кабелей и расстановка оборудования КИП	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-IBD- 20135-01	Блок-схема кабеля КИП	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-JSC- 20025-01	Кабельный журнал	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-LOP- 20954-01	Петельная схема КИП	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-ITD- 20519-01	Схема подключений	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-ITD- 20520-01	Схема подключений	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-JBD- 20111-01	Схема подключения JB/панели	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-MTO- XXXXX-0X	Ведомость расхода материалов	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-XXX- XXXXX-0X	Матричная схема причин и следствий	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-IOS- 20029-01	Журнал входных/Выходных сигналов	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-IND- 20026-01	Журнал индексов КИП	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-PHL- 20002-01	Философия	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-SPE- 20048-01	Спецификация функционального дизайна	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-DES- 20001-01	Основы проектирования	K01	Строительство или использование	
050-4000-JJJ-LST- 20058-01	List / Register	K01	Строительство или использование	