Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

«Тараз қаласын сумен жабдықтау және су бұру өндірістік процестерін автоматтандыру»
жұмыс жобасы бойынша

26.03.2025 ж. № ТЕХЭКС-0017/25

# ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

**ТАПСЫРЫСШЫ**:
«Жамбыл облысы Тараз қаласы әкімдігінің тұрғын жай-коммуналдық шаруашылық, жолаушы көлігі және автомобиль жолдары бөлімі» коммуналдық мемлекеттік мекемесі

«СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ» ЖШС

город Астана

## АЛҒЫ СӨЗ

«Тараз қаласын сумен жабдықтау және су бұру өндірістік процестерін автоматтандыру» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны ЖШС «ТехноЭксперт Астана» берді.

ЖШС «ТехноЭксперт Астана» рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ ТЕХЭКС-0017/25 от 26.03.2025 г.

по рабочему проекту
«Автоматизация производственных процессов водоснабжения и водоотведения г. Тараз»

**ЗАКАЗЧИК**:
Коммунальное государственное учреждение «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата города Тараз Жамбылской области»

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК**:
ТОО «СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ»

город Астана

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Автоматизация производственных процессов водоснабжения и водоотведения г. Тараз» выдано ТОО «ТехноЭксперт Астана».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «ТехноЭксперт Астана».

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

**1. НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект

«Автоматизация производственных процессов водоснабжения и водоотведения г. Тараз»;

«Тараз қаласын сумен жабдықтау және су бұру өндірістік процестерін автоматтандыру»;

**Дополнительные сведения:** договор от 16 декабря 2024 года №ТЕХЭКС-0113-03, заявление заказчика от 28 января 2025 года №Техэксаст-03/00006;

**1.1. Категория:** IV Категория

**1.2. Класс опасности:** Не классифицируемый

**1.3. Уровень ответственности:** 2 уровень технически не сложный (30 рабочих дней)

**1.4. Ссылка на окончательную версию ПСД:**
https://peo.saraptama.kz/public/docs?key=fa0aea7a-7887-43ef-951f-556bf4f0294c

**2. ЗАКАЗЧИК:** Коммунальное государственное учреждение «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата города Тараз Жамбылской области», БИН 050240003228, Республика Казахстан, Жамбылская область, Тараз, ул.Толе би, 57Б.

**3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ»», Республика Казахстан, Алматы, Бостандыкский район, ул.Тимирязева дом.32, кв.25, БИН 181140002493 (государственная лицензия выдана КГУ «Управление государственного контроля города Алматы», от 3 августа 2020 года №13008530, дата первичной выдачи 24 мая 2013 года, приложение к лицензии от 3 августа 2020 года №001, проектная деятельность, I категория).

СУБПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «KazDevSolution», Республика Казахстан, Алматы, Бостандыкский район, мкр. Коктем-1, дом 1А, кв.30, БИН 110740017993 (государственная лицензия выдана КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы», от 10 сентября 2018 года ГСЛ №09273, дата первичной выдачи 5 октября 2011 года, приложение к лицензии от 10 сентября 2018 года №001, проектная деятельность, II категория).

**4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** государственные инвестиции.

**5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:**

**5.1. Основание для разработки:**

заявление заказчика от 28 января 2025 года №Техэксаст-03/00006;

задание на проектирование, утвержденное заказчиком;

письмо КГУ «аппарат акима города Тараз Жамбылской области» от 11 декабря 2024 года №02-0-9-01/5188-ВН о том, что в соответствии с пунктом 19 плана действий по реализации концепции развития жилищно-коммунальной инфраструктуры на 2023-2029 годы, утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 сентября 2022 года № 736, в отношении автоматизации производственных процессов систем водоснабжения и водоотведения, на основании письма Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан №04-5-24/2326-И от 24.03.2023г реализация проекта «Автоматизация производственных процессов водоснабжения и

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

водоотведения города Тараз» будет осуществляться за счет средств республиканского бюджета;

дефектный акт на установку зональных узлов учета, утвержденный заказчиком;

дефектный акт на установку общедомовых приборов учета, утвержденный заказчиком;

список локальных скважин, утвержденный заказчиком;

список повысительных станций 3-го подъема, утвержденный заказчиком;

список КНС, утвержденный заказчиком;

письмо заказчика от 12 декабря 2024 года №2461 о том, что реализация проекта будет осуществляться за счет средств республиканского бюджета;

письмо заказчика от 4 декабря 2024 года №2385 о том, что начало строительства запланировано на май 2025 года.

**5.2. Перечень документации, представленной на экспертизу**

Общая пояснительная записка.

Зональные узлы учета, общедомовые приборы учета, повысительные насосные станции, канализационные насосные станции, диктующие точки давления, ВОС 14 м-он (онкобольница), НС Шолдала, ВОС Дальняя Карасу, ВОС Хамукат, ВОС Жаугаш батыра, скважины.

Сети электроснабжения.

Сметная документация.

**5.3. Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства**

Цель проектирования: создание новой информационной Системы, которая предоставит персоналу Заказчика достаточную, достоверную и своевременную информации о работе системы водоснабжения и водоотведения города Тараз; повышение эффективности работы заказчика с целью оптимизации коммерческих и технологических потерь в системе водоснабжения, а также повышения качества обслуживания потребителей г. Тараз питьевой водой.

**6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

**6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства**

Площадка строительства расположена по адресу: Республика Казахстан, г. Тараз.

**Природно-климатические условия района строительства:**

| | |
|---|---|
| климатический подрайон | - IIIA; |
| расчетная зимняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки | - минус 21,1°С; |

**6.2. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование, утвержденное заказчиком, письма КГУ «Аппарат акима города Тараз Жамбылской области» от 11 декабря 2024 года №02-0-9-01/5188-ВН, дефектного акта на установку зональных узлов учета, утвержденного заказчиком, дефектного акта на установку общедомовых приборов учета, утвержденного заказчиком, списка локальных скважин, утвержденного заказчиком, списка повысительных станций 3-го подъема, утвержденного заказчиком, списка КНС, утвержденного заказчиком.

Основными целями создания Системы являются:

создание новой информационной Системы, которая предоставит персоналу Заказчика достаточную, достоверную и своевременную информации о работе системы водоснабжения и водоотведения города Тараз;

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

повышение эффективности работы Заказчика с целью оптимизации коммерческих и технологических потерь в системе водоснабжения, а также повышения качества обслуживания потребителей г. Тараз питьевой водой.

В объем работ по рабочему проекту входит:

1. Организация дистанционного контроля работы насосных станций, включая работу насосных агрегатов, давления и расходов на выходах с насосных станций, уровня воды в резервуарах, передача данных в ЦДП.
2. Организация дистанционного контроля давления воды в диктующих точках сети водопровода, включая напорные линии насосных станций.
3. Организация дистанционного контроля расхода воды на границах зон водоснабжения для расчета водного баланса зон, включая контроль расходов водопроводных насосных станций.
4. Внедрение гидравлической модели в режиме риалтайм.
5. Актуализация сетей водоснабжения.
6. Установка общедомовых приборов учета.
7. Организация рабочего места диспетчера, обеспечение автоматического отображения текущих показателей и оперативного контроля граничных режимов работы систем.
8. Провести обучение всех пользователей Системы.

Внедрение проекта по Автоматизации производственных процессов водоснабжения и водоотведения направлен на достижение следующих целей:

1. Снижение потерь коммерческих и технологических.
2. Увеличение начислений.
3. Снижение аварийности.
4. Предоставление качественных услуг потребителю.

Мероприятия для достижения целей и задач:

5. Внедрение биллинговой системы.
6. Разработка гидравлической модели в режиме онлайн.
7. Деление системы водоснабжения на зоны по данным гидромодели.
8. Перестройка структуры абонентского отдела под гидравлические зоны водопотребления
9. Автоматизация диспетчерской службы и аварийных бригад.
10. Автоматизация насосных станций.

и для решение следующих задач:

1. Актуализация сетей водоснабжения.
2. Выявление фактического уровня потерь.
3. Организация дистанционного контроля работы насосных станций, включая работу насосных агрегатов, давления и расходов на выходах с насосных станций, уровня воды в резервуарах, передача данных в ЦДП.
4. Организация дистанционного контроля давления воды в диктующих точках сети водопровода, включая напорные линии насосных станций.
5. Организация дистанционного контроля расхода воды на границах зон водоснабжения для расчета водного баланса зон, включая контроль расходов водопроводных насосных станций.
6. Внедрение гидравлической модели в режиме риалтайм.
7. Установка общедомовых приборов учета.
8. Организация рабочего места диспетчера, обеспечение автоматического отображения текущих показателей и оперативного контроля граничных режимов работы систем.
9. Организация обучения пользователей Системы.

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

10. Снижение потерь
11. Увеличение начислений

Для решения данных задач и достижения результатов согласно поставленным целям, необходимо реализовать следующие этапы при внедрении проекта:

Этап 1.

1. Паспортизация сетей водоснабжения и водоотведения
2. Построение карты сетей водоснабжения и водоотведения
3. Ведение данных об абонентах, потреблении, начислении
4. Регистрация данных о заявках, порывах, авариях и т.д.
5. Ежеминутный мониторинг расхода и давления по водоводам в город с водозаборов
6. Установка ОПУ с передачей данных. Первая очередь

Этап 2.

7. Разработка гидравлической модели (режим offline)
8. Разбиение сети водоснабжения на зоны
9. Определение мест установки ДТД и ЗУУ
10. Мониторинг и управление ВОС, НС 1 и 2 подъёма. Мониторинг расхода и давления по водоводам
11. Сводный баланс воды
12. Установка ДТД и ЗУУ
13. Установка ОПУ с передачей данных. Вторая очередь

Этап 3

14. Мониторинг и управление ПНС, КНС
15. Гидромодель в режиме realtime
16. Установка ОПУ с передачей данных. Третья очередь

При разработке автоматизированной системы контроля и управления технологическим процессом (АСУ ТП) водоснабжения учтены следующие требования:

АСУ ТП водоснабжения обладает распределенной многоуровневой структурой;

количество уровней управления АСУ ТП определяется сложностью объекта управления и его расположением в пространстве (территориально);

технические средства АСУ ТП предоставляют возможность осуществления различных режимов управления и переход из одного режима управления в другой;

технические средства АСУ ТП различных уровней обеспечивают локальную автономность управлении;

технические средства АСУ ТП обеспечивают выполнение стандартных и нестандартных алгоритмов управления;

технические средства АСУ ТП обеспечивают организацию каналов связи, обеспечивающих передачу служебной и управляющей информации;

технические средства АСУ ТП обеспечивают достоверную передачу информации и команд управления по каналам связи;

технические средства АСУ ТП обеспечивают возможность наращивания технических средств с целью расширения АСУ ТП;

технические средства АСУ ТП обеспечивают различные виды интерфейса с пользователями на АРМ объектов;

технические средства АСУ ТП на основе специального программного обеспечения производят анализ событий с последующим архивированием итогов посуточно, помесячно, квартально и т.д.

АСУ ТП может следующие задачи:

отслеживать состояние водоисточников (первых и вторых водоподъемов) и прогнозировать их качественные характеристики;

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

отслеживать динамические характеристики работы системы «водоисточник-сеть»;

Таким образом, одной из задач при разработке АСУ ТП водоснабжения является распределение функций управления процессом водоснабжения по нескольким уровням, с присвоением системе управления каждого уровня своего статуса принятия решения и создания единого информационного пространства в пределах всей системы управления.

Программное обеспечение

Для работы Системы необходимо провести поставку программного обеспечения АГИС в следующем составе:

• Подсистема «Контроль расходов»
• Подсистема «Контроль давления»
• Подсистема «Контроль уровня воды»
• Подсистема «Гидравлического моделирования»
• Подсистема «Мониторинг и управление НС»
• Подсистема «Мониторинг и управления КНС»
• Подсистема «Общедомовые приборы учета»
• Подсистема «ГИС»
• Подсистема «АДС»
• Подсистема «Интеграция с другими информационными системами»
• Подсистема «Хранения данных и формирования отчетности»
• Подсистема «Паспорт»
• Подсистема «Адресный справочник»
• Подсистема «SCADA»
• Подсистема «Биллинг»

Подсистема контроля расходов

Подсистема включает в себя установку программного обеспечения и приборов для измерения расходов, обеспечение передачи данных и формирование сводного баланса воды (далее – СБВ) от следующих объектов:

• напорные линии насосных станций первого и второго подъема;
• точки контроля зональных расходов.

Установка расходомеров осуществляется в существующих и новых колодцах, камерах и в зданиях НС.

Подсистема контроля расходов должна формировать СБВ, предназначенный для анализа процесса формирования баланса забора воды в системе водоснабжения на основе приема данных расхода воды с расходомеров, установленных с выхода насосных станций, в точках зонального контроля.

Данные с расходомеров должны передаваться в СБВ в режиме реального времени. Это необходимо для правильного функционирования Системы. Измерения подсистемы являются технологическим учетом воды. Подсистема должна получать от данные от расходомеров, через подсистему SCADA мгновенные значения потока воды.

Подсистема контроля давления

Подсистема включает в себя установку себя установку программного

обеспечения и обеспечение передачи данных диктующих точках давления на следующих объектах:

• контрольные точки давления на сети водоснабжения;
• контроль давления на выходе из насосных станций 2-го подъема;

Подсистема контроля давления должна формировать карту давления, предназначенная для анализа процесса формирования давления в системе водоснабжения на основе приема данных с диктующих точек давления (далее-ДТД), установленных на выходах насосных станций, в точках контроля давления.

Данные с ДТД должны передаваться в подсистему в режиме реального времени. Это необходимо для правильного функционирования Системы. Измерения подсистемы

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

являются технологическим контролем давления на сетях водоснабжения. Подсистема должна получать от данные от датчиков давления, через подсистему SCADA мгновенные значения давления воды. ПЛК, к которому будет подключен ДТД, должны иметь встроенную функцию синхронизации по времени с сервера.

Подсистема контроля уровня воды

Подсистема включает контроль уровней воды в резервуарах чистой воды (далее - РЧВ). Будет установлено программное обеспечение и гидростатические датчики, которые будут устанавливаться внутри РЧВ. Контроль уровня в РЧВ будет организован на 5 площадках водозаборов, в 10 резервуарах. Водозабор 14 м-он (онкобольница) - 2 шт, НС 2 подъема Шолдала - 2 шт, Водозабор Дальняя Карасу - 2 шт, Водозабор Хамукат - 2 шт, Водозабор Жаугаш батыр - 2 шт.

Подсистема контроля уровня воды в резервуарах должна формировать баланс воды в резервуарах, в совокупности с данными из СБВ, основываясь на данных с расходомеров, установленных на выходах с насосных станций системы водоснабжения.

Подсистема должна проводить часовую агрегацию данных по уровню и объему воды на всех узлах учета.

Подсистема должна проводить интерполяцию данных уровня и объема воды по часовым срезам.

Подсистема должна предоставлять данные по уровню и объему воды по каждой точке учета давления в табличной форме и в виде графиков на заданный интервал времени. Интервал времени должен задаваться через АРМ, не более 1 мин.

Подсистема должна передавать данные в ГИС систему для визуальной индикации на карте.

Подсистема гидравлического моделирования в режиме реального времени

Подсистема гидравлического моделирования в режиме реального времени (далее – Модель) предназначена для оперативного управления системой водоснабжения и должна быть интегрировано со всеми подсистемами.

Модель должна позволять контролировать процесс водоподачи при различных режимах. Основой программного обеспечения системы должна быть гидравлическая модель реального времени, которая использует численные методы решения нелинейных уравнений. Модель должна использоваться для расчетов, как стационарных режимов, так и нестационарных процессов транспортировки и распределения воды.

Модель должна рассчитывать процессы водоподачи с учетом гидравлических сопротивлений в элементах водовода (труба, задвижка, тройник и т.д.), должна быть основана на нелинейных уравнениях: уравнение сохранения вещества, уравнение сохранения количества движения и уравнение сохранения энергии. Для достижения наилучшего совпадения с реальным объектом необходимо иметь возможность настраивать Модель.

Модель должна определять давление, расход, возраст как функции времени и координаты. Система должна иметь возможность предоставлять все параметры в виде графиков и таблиц на схеме водовода.

Модель должна использовать информацию о технологических параметрах, которую она получает от SCADA. Система должна позволять контролировать водопровод во всех технологических режимах, включая переходные.

Использование Модели должно позволить сократить время от возникновения утечки до ее обнаружения и определять участок трубопровода, на котором произошла утечка.

Подсистема мониторинга и управления НС

Подсистема мониторинга и управления НС предназначена для:

• получение информации о расходах и давлении воды с выходов НС;

• получения информации о динамическом уровне в РЧВ;

• получения информации о состоянии верхнего аварийного уровня затопления в РЧВ;

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

• получение информации о температуре на НС и в шкафах автоматики (далее –ША);
• получение информации о наличие электрического питания на входе в ША;
• получение информации о потребляемом токе на НА (трансформаторы тока или через RS-485);
• получение информации о состоянии работы пускателей тока или через RS-485 на НА
• получение информации о состоянии ключа управления (ручной, 0, автомат) в существующих шкафах управления (далее – ШУ);
• задание режимов работы насосных агрегатов, расположенных на НС (далее – НА), в зависимости от состояния уровня в РЧВ и давления на выходах с НС;
• возможность прямого управления включением и выключением погружных насосов и НА.

Управление насосными агрегатами должна осуществлять в следующих режимах:
автоматическом - по заданным алгоритмам управления из Системы;
ручном - с местных щитов управления;
0 – отсутствие возможности управления (в случае проведения ремонтных работ).

В автоматическом режиме работа насосных станций должна осуществляется согласно разработанных алгоритмов работы. Дистанционный останов и запуск должен осуществляется с АРМ, согласно установленных алгоритмов работы. При этом должно производится отображение и архивирование установленных параметров:
• индикация работы двигателей;
• давление и расход;
• управление насосами;
• аварийные сообщения;
• данные аутентификации пользователей.

Подсистема мониторинга и управления КНС

Подсистема мониторинга и управления КНС предназначена для:
• получения информации о динамическом уровне в резервуарах;
• расчета объема поступающих и исходящих стоков математическими методами на основе данных о уровне и времени работы НА
• получения информации о состоянии верхнего аварийного уровня затопления в резервуаре;
• получение информации о температуре на НС и в шкафах автоматики (далее –ША);
• получение информации о наличие электрического питания на входе в ША;
• получение информации о потребляемом токе на НА (трансформаторы тока);
• получение информации о состоянии работы пускателей на НА
• получение информации о состоянии ключа управления (ручной, 0, автомат) в шкафах управления (далее – ШУ);
• задание режимов работы насосных агрегатов, расположенных на НС (далее – НА), в зависимости от состояния уровня в резервуаре;
• возможность прямого управления включением и выключением погружных насосов или НА.

Подсистема общедомовые приборы учета (ОПУ)

Подсистема предназначена для ведения ОПУ. Каждый паспорт ОПУ должен включать паспорта счетчиков, модемов передачи данных, адреса установки ОПУ, контактную информацию о доме, номер зоны в которую входит данный ОПУ. Подсистема должна интегрироваться с:
сводным балансом воды подсистеме контроля расходов;
подсистемой биллинга для ведения расчета по общедомовым нуждам;
адресным справочником;
подсистемой ГИС;
подсистемой гидравлического моделирования.

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

Из подсистемы SCADA данные о показаниях счетчика воды должны со следующими базовыми возможными интервалами по времени

При этом могут быть настроены другие варианты регистрации – например каждые 15 мин, раз в неделю и т.д. Период действия алгоритма, т.е. в течении какого времени должен действовать -например 30 дней, 3 мес и т.д. должны задаваться в паспорте модема.

Подсистема ОПУ должна производить расчеты потребления, исходя из показаний счетчиков и предоставлять эту информацию подсистемам, описанных выше.

В подсистеме необходимо реализовать отчетность по показаниям и потреблениям в разрезе ОПУ, месяцев, дней, часов, зон водопотребления

Перечень ОПУ представлен в дефектном по установке ОПУ. Общее количество 1264 шт.

Монтаж, шеф монтаж и пусконаладка должна производиться в подвальных помещениях многоквартирных домов. Монтаж, шеф монтаж и пусконаладка не должна проводиться, если на момент реализации данные помещение будут затоплены.

Подсистема геоинформационная система (ГИС)

Подсистема ГИС должна содержать в себе все географические слои, такие как слои водопровода и канализации, НС, точки установки контроля расхода, давления и уровней. Также должны быть административные слои – улицы, дома и т.д. Данные слои будут предоставлены Заказчиком. В ГИС необходимо иметь возможность редактировать все слои (добавление, удаление, редактирование) всех слоев, хранящихся в ГИС. Необходимо иметь функционал привязки географических объектов к объектам в модуле Паспорт.

Структура ГИС должна иметь сервис-ориентированную архитектуру, что обеспечит возможность доступа неограниченного количества пользователей к ГИС на единой программно-аппаратной платформе, а также последующего наращивания функционала ГИС.

Подсистема ГИС должна выполнять следующие функции:

импорт данных в формате shape;

предоставления пользователям возможность работы с атрибутивными, векторными и растровыми данными;

возможность использования в качестве базовых карт интернет сервисов Google Maps, Yandex;

предоставление пользователям в ручном режиме добавлять, удалять и редактировать объекты водоснабжения: водоводы, колодцы, запорную арматуру, ввода, расходомеры и т.д.;

предоставление пользователям в ручном режиме добавлять, удалять и редактировать объекты инфраструктуры города - дома, строения, здания и т.д. с адресной привязкой;

обеспечение геопространственной привязки всех инвентарных объектов водоснабжения, относительно которых имеется информация о местоположении;

обеспечение доступа к картографической информации всем заинтересованным пользователям;

поиск объекта на электронной карте по характеристикам объекта в слоях, возможность построения сложных запросов по нескольким характеристикам;

поиск объекта по справочнику наименования объектов;

выполнение стандартных функций работы с картой (увеличение, уменьшение масштаба просмотра, движение по карте и др.);

поиск объекта на электронной карте по характеристикам объекта в слоях, возможность построения сложных запросов по нескольким характеристикам;

поиск объекта по справочнику наименования объектов;

Подсистема автоматизированная диспетчерская служба (АДС)

Модуль регистрации аварийных заявок предназначен для:

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесінен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

регистрации диспетчером заявок от потребителей, с указанием точки на карте;

выбор бригады, направляемой на место заявки, определение планируемого время прибытия и времени выполнения заявки;

контроль выполнения аварийных заявок в АДС;

ведение отчета о выполненных работах и затраченных материалах.

Модуль «Плановые работы» предназначен для составления плана работ по подразделениям предприятия и внесения отчета о факте выполненных работ подразделениями предприятия и предоставляет следующие возможности:

составление плановых работ по подразделениям;

внесение отчета о выполненных работах и затраченных материалах;

утверждение выполнения плановых работ пользователем «Руководитель».

Подсистема интеграции с другими информационными системами

Подсистема интеграции должна обеспечивать прием запросов от подсистем, обработку и распределение полученных запросов на обработку в смежные подсистемы.

В программном обеспечении подсистемы уже должны быть разработаны форматы данных, протоколы и регламенты взаимодействия подсистем между собой.

Подсистема должна обеспечивать ведение журналов учета поступивших и обработанных запросов, посланных запросов на обработку в смежные подсистемы.

Входными данными для подсистемы должны служить значения атрибутов

документов, запросы к справочникам и учетным системам, файловые вложения и ссылки на документы и вложения.

Выходные данные подсистемы — результат обработки запросов.

Результаты работы подсистемы — изменения данных во внешних системах или в ПХД, а также изменения состояний документов в нем, данные из справочников, используемые в подсистемах.

Необходимо провести интеграцию Системы с существующей информационной системы биллинга.

Подсистема хранения данных и формирования отчетности

Подсистема хранения данных (далее - ПХД) предназначена для формирования всей необходимой и достаточной, находящейся в разных базах приложений-подсистем данных. В ПХД необходимо копировать данные из подсистем, требуемые для комплексного многомерного анализа данных, их динамики, тенденций и т.п. Такой анализ, в конечном итоге, должен содействовать принятию решений. Создание ПХД - это процесс сбора, отсеивания и предварительной обработки данных с целью предоставления результирующей информации пользователям для статистического анализа.

Основные требования к ПХД:

поддержка высокой скорости получения данных из хранилища;

поддержка внутренней непротиворечивости данных;

возможность получения и сравнения так называемых срезов данных;

наличие удобных утилит просмотра данных в хранилище;

полнота и достоверность хранимых данных;

поддержка качественного процесса пополнения данных.

В случае доукомплектации лицензируемого программного обеспечения необходимо выставлять требования с запросами авторизационных писем от производителя связанных с защитой авторских прав производителя программного обеспечения.

Подсистема паспортизации

Подсистема предназначена для хранения паспортной информации о имеющимся на балансе Заказчика объектах и оборудовании, таких как НС, НА, двигатели, насосы, резервуары, расходомеры, выхода с НС и т.д. ПП будет позволять Заказчику самостоятельно добавлять, редактировать и удалять как содержание, так и структуры паспорта оборудования и объектов.

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

В ПП необходимо хранить паспорт производителя оборудования, содержащую справочную информацию о марках и характеристиках используемого оборудования. Исполнитель, на этапе внедрения будет внести паспорта и справочную информацию о используемом в рамках данного Проекта оборудовании.

В паспорте будут указываться параметры для работы алгоритмов работы (выходное давление, уровень в РЧВ и т.д.).

Подсистема паспортизации будет интегрирована с подсистемой СКАДА. В ПП будут выставляться установки (выходное давление, уровень в резервуарах и т.д.) для режимов работы погружных насосов и НА, СКАДА будет управлять конечным оборудованием, согласно выставленным в ПП установкам.

Структура паспортов будет иметь вложенную иерархическую структуры, с возможностью ссылаться на другие паспорта и справочники.

Каждое УСПД устройство в Системе должен иметь свой уникальный идентификационный номер. Для каждого устройства формируется паспорт, содержащий в себе информацию о аналоговых и дискретных входах, дискретных выходах, Modbus и цифровых входах. Редактирование данной информации доступна пользователю через графический интерфейс.

Авторизированный пользователь также может добавлять объекты, паспорта оборудования с любой степенью детализации

Подсистема адресный справочник (АС)

Подсистема АС хранит информацию следующую информацию:

Справочник районов города, улиц, микрорайонов, поселков, проспектов, тупиков и т.д. и является атрибутивной информацией.

Адрес объекта (дом, строение, гараж, насосная станция и т.д.). Объектом является любое строение или группа строений. Адрес может иметь любой набор атрибутивной информации из справочника. Объект может быть привязан к полигональным элементам в ГИС.

К адресу объекта могут быть прикреплены дополнительно номера квартир, подсобных помещений и т.д.

К функциям АС относятся:

Создание, редактирование и удаление справочника атрибутивной информации. В случае если атрибут используется в каком-либо объекте Система не позволит произвести его удаление

Создание, редактирование и удаление объектов АС.

Поиск дубликатов объектов и элементов справочника

Импорт и экспорт данных из АС в формате csv

Подсистема СКАДА

Подсистема предназначена для:

регистрации и передачи данных состояния таких объектов, как расходомеры, датчики давления, пускатели и трансформаторы тока (далее – ТТ) на двигателях насосных агрегатов (далее – НА), состояние частотно регулируемых приводов (далее – ЧРП) двигателей НА и погружных насосов, динамические и аварийные датчики уровня в РЧВ, пускатели и ТТ двигателей НА на скважинах, датчики температуры и затопления, ключи управления на шкафах управления НА;

обработка и передача данных в Систему;

паспортизации объектов – для хранения паспортной информации о кустовых станциях и станциях 2 подъема, включая данные о НА (насос+двигатель), погружных насосов, резервуаров чистой воды, расходомеров, выходов со станций и т.д. В паспорте будут указываться какие параметры (выходное давление, уровень в РЧВ и т.д.) определяют режим работы погружных насосов и НА;

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесінен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

хранения данных, далее – ПХД, предназначена для хранения оперативных данных всех подсистем, данных для формирования аналитических отчетов, документов системы, сформированных в процессе работы отчетов;

формирования отчетности, далее – СО, предназначена для создания и формирования отчетов в виде удобном для вывода на печатающие устройства на основе данных Системы, проектирования и разработки форм регламентированной отчетности, настройки планового формирования и доставки регламентированных отчетов, формирования и предоставления по запросам пользователей аналитических и статистических отчетов в различных форматах (включая графические), отображения регламентированных отчетов с помощью Microsoft Excel и веб-интерфейса, а также вывода подготовленных отчетных форм на печать.

Сервер СКАДА должен организовать соединение с ПЛК. Каждому ПЛК сервер СКАДА должен присвоится уникальный идентификационный номер (ID). При установке ПЛК на объект, он должен самостоятельно связывается с сервером СКАДА и получать все необходимую конфигурацию с сервера. В результате обслуживание на объектах должно сводится к замене ПЛК, а все настройки он должен получить автоматически.

Данные с ПЛК должны формироваться в пакеты данных и передаваться на сервер СКАДА. Пакет данных должен передаваться на сервер. Частота отправки пакетом должна регламентироваться настройками на сервере СКАДА. Сервер СКАДА должен выставлять отправку данных каждые N секунд.

Сервер должен получать пакеты данных, вести их обработку и записывать в базу данных. Сервер также должен получать сигналы управления от АРМ, и эти сигналы отправлять пакетами на ПЛК. АРМ должно быть разработано как web приложение, и позволять работать без установки на клиентах какого-либо программного обеспечения.

Подсистема биллинга

Подсистема биллинга предназначена для ведения биллинга физических и юридических лиц, и состоит из следующих модулей:

Модуль «Потребитель»
Модуль «Учет приборов»
Модуль «Процесс закрытия отчетного периода»
Модуль «Формирование отчетов»
Модуль «Место контроллера»
Модуль «Начисление»
Модуль «Администрирование»
Модуль «Личный кабинет»

Базы данных биллинга физических и юридических лиц должны вестись раздельно.

### 6.2.1. Инженерное обеспечение, сети и системы

**Электротехнические решения**

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, утвержденного заказчиком.

Основными целями создания Системы являются:

создание новой информационной Системы, которая предоставит персоналу заказчика достаточную, достоверную и своевременную информации о работе системы водоснабжения и водоотведения города Тараз;

повышение эффективности работы Заказчика с целью оптимизации коммерческих и технологических потерь в системе водоснабжения, а также повышения качества обслуживания потребителей г. Тараз питьевой водой.

В объем работ по рабочему проекту входит:

1. Организация дистанционного контроля работы насосных станций, включая работу насосных агрегатов, давления и расходов на выходах с насосных станций, уровня воды в резервуарах, передача данных в ЦДП.

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

2. Организация дистанционного контроля давления воды в диктующих точках сети водопровода, включая напорные линии насосных станций.

3. Организация дистанционного контроля расхода воды на границах зон водоснабжения для расчета водного баланса зон, включая контроль расходов водопроводных насосных станций.

4. Внедрение гидравлической модели в режиме риалтайм.

5. Актуализация сетей водоснабжения.

6. Установка общедомовых приборов учета.

7. Организация рабочего места диспетчера, обеспечение автоматического отображения текущих показателей и оперативного контроля граничных режимов работы систем.

8. Провести обучение всех пользователей Системы.

Насосные станции 1 и 2 подъемов

В настоящий момент в обеспечении города Тараз водой задействованы 5 водозабора с насосными станциями 1 и 2 подъемов:

1. Водозабор Дальняя Карасу, 2 скважины. РЧВ 2х500 м$^3$. НС 2 подъема качает в сеть.

2. Водозабор Хамукат, 3 скважины. РЧВ 2х500 м$^3$. НС 2 подъема качает в сеть.

3. Водозабор 14 м-он (Онкобольница), 3 скважины в РЧВ 2х2000 м3. НС 2 подъема качает в сеть.

4. НС 2 подъема НС Жаугаш батыр, РЧВ 2х500 м$^3$. Качает в сеть.

5. НС 2 подъема Шолдала, РЧВ 2х250 м$^3$. Качает в сеть.

Дополнительно напрямую в сеть работают 51 скважины.

Также, в системе водоснабжения функционируют 10 ПНС, обслуживающие высокоэтажные жилые дома.

Подсистема мониторинга и управления НС предназначена для:

получение информации о расходах и давлении воды с выходов НС;

получения информации о динамическом уровне в РЧВ;

получения информации о состоянии верхнего аварийного уровня затопления в РЧВ;

получение информации о температуре на НС и в шкафах автоматики (далее – ША);

получение информации о наличие электрического питания на входе в ША;

получение информации о потребляемом токе на НА (трансформаторы тока или через RS-485);

получение информации о состоянии работы пускателей тока или через RS-485 на НА

получение информации о состоянии ключа управления (ручной, 0, автомат) в существующих шкафах управления (далее – ШУ);

задание режимов работы насосных агрегатов, расположенных на НС (далее – НА), в зависимости от состояния уровня в РЧВ и давления на выходах с НС;

возможность прямого управления включением и выключением НА.

Управление насосными агрегатами должна осуществлять в следующих режимах:

автоматическом - по заданным алгоритмам управления из Системы;

ручном - с местных щитов управления;

0 – отсутствие возможности управления (в случае проведения ремонтных работ).

В автоматическом режиме работа насосных станций должна осуществляется согласно разработанных алгоритмов работы. Дистанционный останов и запуск должен осуществляется с АРМ, согласно установленных алгоритмов работы. При этом должно производится отображение и архивирование установленных параметров:

индикация работы двигателей;

давление и расход;

управление насосами;

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

аварийные сообщения;

данные аутентификации пользователей.

В режиме ручного управления запуск и останов насосов производится с щитов управления. Данный режим используется, когда невозможно управление с рабочей станции оператора или имеется необходимость оперативного вмешательства (аварийные ситуации, ремонтные работы). При этом должно производится отображение и архивирование установленных параметров:

индикация работы двигателей;

управление насосами;

аварийные сообщения.

Подсистема должна передавать следующую информацию в Систему:

контроль аварийных ситуаций;

контроль и анализ работы НА на НС;

контроль отключений и включений.

Подсистема предназначена для контроля технологическими процессами в реальном времени:

снятие состояние режима работы насосного оборудования;

управление включением НА;

передача данных по Ethernet или GSM с контроллера на сервер SCADA.

В Систему должны войти данные контроля и управления от насосных станций ВОС первого и второго подъемов, ПНС – 9 шт. Необходимо произвести поставку ША с устройствами сбора данных (УСД) и передающих устройств (модемов), а также обеспечение архивирования и включения данных в единую систему диспетчерского контроля.

Канализационные насосные станции

Рабочим проектом предусмотрена установка шкафов автоматики на 13 КНС.

Подсистема мониторинга и управления КНС предназначена для:

получения информации о динамическом уровне в резервуарах;

расчета объема поступающих и исходящих стоков математическими методами на основе данных об уровне и времени работы НА;

получения информации о состоянии верхнего аварийного уровня затопления в резервуаре;

получение информации о температуре на НС и в шкафах автоматики (далее – ША);

получение информации о наличие электрического питания на входе в ША;

получение информации о потребляемом токе на НА (трансформаторы тока);

получение информации о состоянии работы пускателей на НА;

получение информации о состоянии ключа управления (ручной, 0, автомат) в шкафах управления (далее – ШУ);

задание режимов работы насосных агрегатов, расположенных на НС (далее – НА), в зависимости от состояния уровня в резервуаре;

возможность прямого управления включением и выключением погружных насосов или НА.

Управление насосными агрегатами должна осуществлять в следующих режимах:

автоматическом - по заданным алгоритмам управления из Системы;

ручном - с местных щитов управления;

0 – отсутствие возможности управления (в случае проведения ремонтных работ).

В автоматическом режиме работа насосных станций должна осуществляется согласно разработанных алгоритмов работы. Дистанционный останов и запуск должен осуществляется с АРМ, согласно установленных алгоритмов работы. При этом должно производится отображение и архивирование установленных параметров:

индикация работы двигателей;

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

давление и расход;
управление насосами;
аварийные сообщения;
данные аутентификации пользователей.

В режиме ручного управления запуск и останов насосов производится с щитов управления. Данный режим используется, когда невозможно управление с рабочей станции оператора или имеется необходимость оперативного вмешательства (аварийные ситуации, ремонтные работы). При этом должно производится отображение и архивирование установленных параметров:

индикация работы двигателей;
управление насосами;
аварийные сообщения.

Подсистема должна передавать следующую информацию в Систему:

контроль аварийных ситуаций;
контроль и анализ работы НА на НС;
контроль отключений и включений.

Подсистема предназначена для контроля технологическими процессами в реальном времени:

снятие состояние режима работы насосного оборудования;
управление включением НА;
передача данных по Ethernet или GSM с контроллера на сервер SCADA.

В Систему должны войти данные контроля и управления от 13 КНС.

Необходимо произвести поставку ША с устройствами сбора данных (УСД) и передающих устройств (модемов), а также обеспечение архивирования и включения данных в единую систему диспетчерского контроля.

Общедомовые приборы учета воды

Узлы учета воды у потребителей (общедомовые приборы учета) оборудуются в местах предусмотренные СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», СНиП РК СНиП РК 01-03-2011 «Водоснабжение. Наружные сети и водоснабжение», В случаях отсутствия подвальных помещений, размещать узел учета воды в заново построенном колодце. Общедомовые приборы учета (ОПУ) предназначены для контроля потребления воды и устанавливаются на входящих водопроводах в подвале зданий или колодцах на вертикальные, горизонтальные и наклонные водоводы на восходящих потоках.

Для того, чтобы погрешность измерений находилось в установленных пределах, рекомендуется в местах установки ОПУ выдержать прямые участки трубопровода до ОПУ не менее 3 диаметров трубы, после ОПУ не менее 3 диаметров трубы.

Основные элементы узла общедомового прибора учета воды потребителей:

водомер с импульсным выходом сигнала
модем-регистратор импульсов и передачи данных на сервер Заказчика

На основании дефектного акта, предоставленным Заказчиком, будут установлены 1264 водомером, диаметрами 50 мм.

Водомер предназначен для измерения объема холодной питьевой или технической воды с максимальной температурой 40-50 градусов и рабочим давлением до 1,6 Мпа. Устанавливается в горизонтальных участках трубопровода счетным механизмом вверх. Для обеспечения заявленной точности измерения, необходимо установить счетчика на прямолинейных участках с расстояниями 3DN (диаметра трубы) до счетчика 3DN после счетчика.

Модем-регистратор «Zander 401» с модемом GPRS, регистрирует количество импульсов с водомера, сохраняет в свою память и производит дальнейшую передачу данных по GPRS каналу на сервер.

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

Модем-регистратор закрепляется на стене вблизи водомера. Модем- регистратор «Zander 401» работает в автономном режиме и не подключается к внутренним электрическим сетям здания, он оснащен встроенной батареей и антенной для передачи данных расходомера на пульт диспетчера. Соединение водомера с модемом-регистратором осуществляется при помощи кабеля, входящего в состав модема-регистратора.

Зональные узлы учета (ЗУУ)

Зональные узлы учета предназначены для учета расхода воды на сетях в количестве 27 шт. в существующих колодцах.

В качестве расходомера проектом предусмотрена установка ультразвуковых расходомеров компании «Flexim» в местах повышенного риска затопления колодце водой. Ультразвуковой расходомер позволяет производить процесс измерения мгновенного (м/с и м3/час) и суммарного потока (м3) воды в обоих направлениях движения жидкости. Ультразвуковая система состоит из датчика, располагаемого непосредственно на трубопроводе на затяжных ремнях без врезки в саму трубу, кабеля и преобразователя сигналов, расположенного в шкафу автоматики.

Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологическом трубопроводе и оборудовании должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими, монтирующими и эксплуатирующими технологическое оборудование и трубопроводы.

Все применяемые в проекте приборы и кабельные изделия имеют сертификаты соответствия требованиям пожарной безопасности.

Диктующие точки давления (ДТД)

Для контроля давления в трубопроводе принят преобразователь давления измерительный тип РС-28. Для установки преобразователя необходимо на трубе просверлить отверстие диаметром 12 мм, приварить штуцер и установить преобразователь через двухвентильный блок и соединительную цапфу.

Всего на сетях будет установлено 57 ДТД, на скважинах 51 шт.

Контроль затопления в резервуарах и колодцах

Для контроля затопления в резервуарах и колодцах предусмотрен датчик затопления поплавковый 0315/5 PVC. Датчик уровня 0315/5PVC – поплавковый датчик (регулятор уровня/поплавковый выключатель), самоочищавшийся, не требующий технического обслуживания. Устанавливается в колодце ниже уровней установки основных датчиков на собственном кабеле. Устанавливается в резервуарах ниже верхней отметки резервуара. Всего будет установлено 80 датчиков затопления, из них в колодцах для ЗУУ 27 шт, ДТД на сетях водоснабжения 30 шт, РЧВ 10 шт, резервуары КНС 13 шт. Датчики затопления будут подключены к шкафам автоматики через дискретный вход.

Электроснабжение

Все датчики, устанавливаемые в рамках проекта электрически подключены к шкафам автоматики. Шкафы автоматики, устанавливаемые на ВОС, НС, КНС будут подключены представителями Заказчика к внутренним сетям электроснабжения напряжением 220 В.

Все поставляемое оборудование подключается к существующим электрощитам на объектах водоснабжения и водоотведения (ВОС, НС, КНС) в периметре АСКУЭ предприятия. Дополнительных подключений к сетям электроснабжения не предусматривается.

Шкафы автоматики, устанавливаемые на сетях водоснабжения, а именно ЗУУ и ДТД будут подключены к солнечным электростанциям. В рамках проекта необходимо произвести поставку шкафов автоматики с солнечными панелями в количестве 57 шт, 30 на ДТД и 27 на ЗУУ.

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

На вход в шкаф автоматики подается питание 220В. В шкафу автоматики установлен блок питания 220В(переменный) - 24В(постоянный). К блоку питания подключаются все контроллеры и датчики напряжением 24В.

Данные с датчиков по проводам передаются по кабелям ШВВП и FTP в ПЛК Zander, и далее, по каналу GPS в Центральную диспетчерскую Службу.

Все соединяющие кабеля марки ШВВГП 2х0,75 и кабеля интерфейса RS-485 проложены в трубах ПВХ в грунте и гофрированных в колодце.

Кабельные связи напряжением 220 В от шкафа электросчетчика до шкафа автоматики выполнены кабелем ВВГ3х2,5.

Диспетчерский центр.

Для работы Системы на территории Предприятия будет выделено существующее помещение для организации диспетчерского центра управления в котором будут располагаться рабочие места, панель и серверное оборудование.

**Основные технические показатели раздела электротехнических решений**

Таблица 1

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Показатель |
|---|---|---|---|
| 1 | Шкафы автоматики, всего<br>в том числе<br>на ЗУУ<br>на ДТД | штук | 57<br><br>27<br>30 |
| 2 | Датчики затопления, всего<br>В том числе<br>в колодцах для ЗУУ<br>для ДТД на сетях водоснабжения<br>для РЧВ<br>для резервуаров КНС | | 80<br><br>27<br>30<br>10<br>13 |

**Основные показатели рабочего проекта**

Таблица 2

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Показатель |
|---|---|---|---|
| 1 | Водозаборные сооружения | штук | 5 |
| 2 | Повысительные насосные станции | штук | 10 |
| 3 | Канализационные насосные станции | штук | 13 |
| 4 | Зональные узлы контроля расхода на сетях | штук | 27 |
| 5 | Общедомовые приборы учета | штук | 1264 |
| 6 | Диктующие точки давления на сетях | штук | 30 |
| 7 | Резервуары чистой воды | штук | 10 |
| 8 | Скважины | штук | 59 |

**6.3. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычай-ных и взрывопожароопасных ситуаций**

Проектные работы выполнены в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2014, СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439.

При выполнении строительно-монтажных работ должны соблюдаться правила и нормы по охране труда и технике безопасности в строительстве согласно СН РК 1,03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и правил противопожарных мероприятий, вытекающие из условий строительства.

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

Строительная площадка, участки, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны освещаться в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок».

Стройплощадка обеспечивается необходимыми средствами пожаротушения: пожарные щиты, ящики с песком, огнетушители, бочки с водой, выделены места для курения. Все опасные места должны хорошо освещаться и снабжаться указателями.

Территория строительной площадки обеспечивается проездами и подъездными дорогами. В ночное время дороги и проезды на строительной площадке, а также места расположения пожарных гидрантов (емкостей) должны освещаться.

**6.5. Оценка соответствия рабочего проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам**

Санитарно-бытовые условия и мероприятия по охране труда рабочих на период строительства:

Предусмотрена установка ограждения по периметру строительной площадки. При выезде автотранспорта со строительной площадки предусмотрен пункт мойки колес. Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарным и административным помещениям, покрываются щебнем.

Предусмотрено освещение строительной площадки, участков работ, рабочие места, проезды, проходы в темное место.

Предусмотрено обеспечение рабочих ИТР и служащих спецодеждой, спец. обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Сушка и обеспылевание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами специальная одежда стирается и хранится отдельно от остальной специальной одежды, выделены помещения и места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим согласно пункта 139 от 28.02.2015г. №177.

На период строительства для обеспечения технологического процесса строительства объекта и хозяйственно-бытовых нужд работающего персонала требуется вода технического и питьевого качества. На период проведения строительно-монтажных работ стационарных источников водоснабжения не требуется, так как данные работы на участке являются временными. Для обеспечения питьевых нужд персонала будет подвозиться бутилированная вода.

Техническое водоснабжение привозное. Вода для технических нужд будет доставляться на участок работ специальным транспортом. Данный объем воды относится к безвозвратным потерям.

Для отведения сточных вод предусмотрен биотуалет в специально отведенном огороженном месте.

Отходы производства и потребления, образованные при проведении строительных работ, будут храниться в герметичных контейнерах с крышками на специально отведённом участке строительных работ. По мере накопления отходов, подрядная организация, осуществляющая строительные работы будет производить их вывоз в места, определённые договорами со специализированными организациями. Период хранения отходов на стройплощадке не должен превышать 6 месяцев с момента их образования.

**6.6. Организация строительства**

Нормативный срок продолжительности строительства рабочего проекта «Автоматизация производственных процессов водоснабжения и водоотведения г. Тараз» произведен согласно техническому заданию п. 6 Особые условия. Разработанная и утвержденная продолжительность строительства составляет 14 (четырнадцать) месяцев.

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

Начало работ запланировано на 01 мая 2025 года согласно письма заказчика от 04 декабря 2024 года Исх.№2385.

**6.7. Сметная документация**

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 01 декабря 2022 года № 223-нк с изменениями по состоянию на 20 марта 2023 года, на основании государственных сметных нормативов, принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства, прошедшая экспертизу, подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов за счет государственных средств в строительство в соответствии с пунктом 8.4.16 нормативного документа по порядку определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена в соответствии с «Порядком разработки, согласования, утверждения состава проектно-сметной документации на строительство» (СН РК 1.02-03-2022) и «Порядка определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» НДЦС РК 8.01-08-2022 с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2025.1 от 21 января 2025 года) по выпуску сметной документации в текущих ценах декабря 2024 года.

При составлении смет использованы:

НДЦС РК 8.04-03.2024 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Общие положения по применению единичных сметных цен на строительно-монтажные работы»;

НДЦС РК 8.04-03.2024 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 1. Здания. Выпуск 1. Здания жилищно-гражданского назначения»;

НДЦС РК 8.04-03.2024 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 2. Линейные сооружения. Выпуск 1. Автомобильные дороги»;

НДЦС РК 8.04-03.2024 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 3. Наружные инженерные сети. Выпуск 1. Наружные инженерные сети водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения»;

НДЦС РК 8.04-03.2024 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 4. Энергетическое строительство. Выпуск 1. Наружные сети электроснабжения»;

НДЦС РК 8.04-09.2023 «Сметные нормы дополнительных затрат. Затраты на организацию и управление строительством»;

«Нормативные документы по ценообразованию и сметам. Изменения и дополнения. Выпуск 40»;

УСН РК 8.02-03-2024 «Сборник укрупненных показателей сметной стоимости конструктивных элементов объектов непроизводственного назначения. Элементы внешнего благоустройства зданий и сооружений. Малые архитектурные формы»;

ССЦ РК 8.04-08-2024 «Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции»;

ССЦ РК 8.04-09-2023 «Сборники сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства»;

СЦЭМ РК 8.04-11-2024 «Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов;

СЦПГ РК 8.04-12-2024 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства. Отдел 1. Автомобильные перевозки»;

НДЦС РК 8.04-07-2024 «Индексы стоимости для строительства»;

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

сметная прибыль в размере 5% от сметной стоимости строительно-монтажных работ по итогам глав 1-8 (НДЦС РК 8.01-08-2022, п.8.2.65.2);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 5% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-8 сметного расчета стоимости строительства (НДЦС РК 8.01-08-2022, п.8.2.66.4 а).

Сметная стоимость строительства определена в ценах на декабрь 2025 года, с заделов по кварталам и коэффициентов для перехода от текущих цен декабря 2024 года в цены предстоящих периодов согласно Таблицы 2 НДЦС РК 8.04-07-2024, коэффициент перехода на 2025 год 2 квартал – 1,0388 (25%),
3 квартал – 1,0587 (35%);
4 квартал – 1,079 (28%);
на 2026 год 1 квартал – 1,0992 (8%);
2 квартал – 1,1198 (4%).

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

## 7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1. Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе экспертного рассмотрения рабочего проекта «Автоматизация производственных процессов водоснабжения и водоотведения г. Тараз» в документацию внесены изменения и дополнения:

**Электротехнические решения**

Общие замечания

1. Пояснительная записка разработана согласно СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».
2. При разработке рабочего проекта учитены требования п. 10.2.3, СН РК 1.02-03-2011, ГОСТ 21.101-97, ГОСТ 21.613-2014.
3. Предоставлена действующая топографическая съемка объекта.

Электротехническая часть

4. Предусмотрен боковой штамп с согласованиями специалистов смежных разделов проекта, в угловых штампах указать фамилии (ГОСТ 21.101-97 форма3).
5. Откорректированы общие указания. Указаны ссылки на действующие НТД и задание на проектирование. На листе общих данных приведена таблица основных показателей проекта согласно п.5.3 ГОСТ 21.613-2014.
6. Проектом выполнена ведомость объемом работ с указанием объемов демонтажа.
7. Принципиальная схема оформлена согласно требований п.6.1.2 ГОСТ 21.613-2014.
8. Выполнен контур заземления. Предоставлен расчет заземления, указано наименование ст. полосы и заземлителей.
9. В спецификациях оборудования, изделий и материалов в соответствии с требованиями ГОСТ 21.110-2013 по каждой позиции указаны номер, наименование, полные технические характеристики, тип, марка, обозначение стандарта (ГОСТ, ТУ), количество, поставщика в соответствии окончательного комплекта рабочих чертежей.

АК (Автоматизированная система управления технологическими процессами)

10. Предусмотрен боковой штамп с согласованиями специалистов смежных разделов проекта, в угловых штампах указать фамилии (ГОСТ 21.101-97 форма3).



Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

11. Откорректированы общие указания. Указано как выполнено электроснабжение установки.

12. В проекте выполнена таблица соединений и подключений внешних проводок согласно п. 5.6.4 ГОСТ 21.408-2013.

13. Проект разработан в соответствии с п. 5.1.1 ГОСТ 21.408-2013.

14. В общих данных указан перечень закладных конструкций, выполняемый по форме 3 ГОСТ 21.408-2013.

15. Разработаны принципиальные электрические схемы согласно ГОСТ 2.701-2008, ГОСТ 2.702-2011.

16. Описан принцип сигнализации об открытии шкафа АСУТП, принцип работы датчика движения.

17. Спецификация оборудования, изделий и материалов приведена в соответствии с требованиями ГОСТ 21.110-2013 по каждой позиции указаны номер, наименование, полные технические характеристики, тип, марку, обозначение стандарта (ГОСТ, ТУ), количество, поставщика в соответствии окончательного комплекта рабочих чертежей.

**Сметная документация**

18. В локальных сметах:

уточнены виды работ и их обоснование, заявленные в локальных сметах;

актуализирована версия АВС;

откорректированы объемы согласно проектной документации.

19. В сводном сметном расчете стоимости строительства:

откорректирована сметная стоимость строительства;

откорректирована стоимость экспертизы;

откорректирована стоимость ПИР;

откорректированы заделы по кварталам;

откорректированы затраты на инжиниринговые услуги;

откорректированы затраты на авторский надзор.

**7.2. Оценка принятых проектных решений**

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011* «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.1. соответствуют государственным нормативным экологическим, санитарным, противопожарным требованиям, функциональному назначению объекта.

В соответствии с п. 8 раздела 1 приказа Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», разработчиком рабочего проекта установлен технически несложный II (нормальный, технически не сложный) уровень ответственности.

Рассмотренный рабочий проект по составу и комплектности предоставленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки,



Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (с изменениями по состоянию на 12.01.2023 г.), заданию на разработку сметной документации, «Порядку определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» НДЦС РК 8.01-08-2022, утвержденному приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 01 декабря 2022 года № 223-нк с изменениями по состоянию на 20 марта 2023 года.

**Основные технические показатели по рабочему проекту**

Таблица 3

| № п/п 1 | Наименование показателя | Ед. изм. | Показатели | | Изменения: + увеличение - снижение |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Заявленные | Рекомендуемые к утверждению | |
| 1 | | | | | |
| | Установка системы дистанционного контроля (SCADA) | | | | |
| 1 | Водозаборные сооружения | штук | 5 | 5 | |
| 2 | Повысительные насосные станции | штук | 10 | 10 | |
| 3 | Канализационные насосные станции | штук | 13 | 13 | |
| 4 | Зональные узлы контроля расхода на сетях | штук | 27 | 27 | |
| 5 | Общедомовые приборы учета | штук | 1264 | 1264 | |
| 6 | Диктующие точки давления на сетях | штук | 30 | 30 | |
| 7 | Резервуары чистой воды | штук | 10 | 10 | |
| 8 | Скважины | штук | 59 | 59 | |
| | Основные показатели раздела электротехнических решений | | | | |
| 9 | Шкафы автоматики, всего<br>в том числе<br>на ЗУУ<br>на ДТД | штук | 57<br><br>27<br>30 | 57<br><br>27<br>30 | |
| 10 | Датчики затопления, всего<br>в том числе<br>в колодцах для ЗУУ<br>для ДТД на сетях водоснабжения<br>для РЧВ<br>для резервуаров КНС | | 80<br><br>27<br>30<br>10<br>13 | 80<br><br>27<br>30<br>10<br>13 | |
| | Основные показатели раздела сметной документации | | | | |
| 11 | Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2024-2026 гг., всего<br>в том числе:<br>СМР<br>оборудование<br>прочие | млн. тенге | 3 538,607<br><br>1 032,282<br>1 960,574<br>545,751 | 3 361,819<br><br>1 040,367<br>1 888,323<br>433,129 | -176,788<br><br>+8,085<br>-72,251<br>-112,622 |
| 12 | Из них:<br>2024 года (в т.ч. ПИР)<br>2025 год<br>2026 год | млн. тенге | 116,572<br>3 422,035 | 29,066<br>2 915,306<br>417,447 | |
| 13 | Нормативная продолжительность строительства | месяц | 14,0 | 14,0 | |

В результате внесенных по экспертным замечаниям изменений и дополнений обеспечена полнота проектных решений и соответствие сметной документации действующим нормам по её разработке.



Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

Уменьшение сметной стоимости строительства на 176,788 млн. тенге произошло в связи с приведением в соответствие сметной документации с «Порядком определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» НДЦС РК 8.01-08-2022, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 01 декабря 2022 года № 223-нк с изменениями по состоянию на 20 марта 2023 года.

**8. ВЫВОДЫ**

1. Рабочий проект «Автоматизация производственных процессов водоснабжения и водоотведения г. Тараз», соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке с техническими показателями:

| | |
|---|---|
| установка системы дистанционного контроля (SCADA) | |
| водозаборные сооружения | 5 штук; |
| повысительные насосные станции | 10 штук; |
| канализационные насосные станции | 13 штук; |
| зональные узлы контроля расхода | 27 штук; |
| общедомовые приборы учета | 1264 штуки; |
| диктующие точки давления | 30 штук; |
| резервуары чистой воды | 10 штук; |
| скважины | 59 штук; |
| основные показатели раздела электротехнических решений | |
| шкафы автоматики, всего | 57 штук; |
| в том числе | |
| на ЗУУ | 27 штук; |
| на ДТД | 30 штук; |
| датчики затопления, всего | 80 штук; |
| в том числе | |
| в колодцах для ЗУУ | 27 штук; |
| для ДТД на сетях водоснабжения | 30 штук; |
| для РЧВ | 10 штук; |
| для резервуаров КНС | 13 штук; |
| основные показатели раздела сметной документации | |
| общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2024-2026 гг., всего | 3 361,819 млн. тенге; |
| в том числе: | |
| СМР | 1 040,367 млн. тенге; |
| оборудование | 1 888,323 млн. тенге; |
| прочие | 433,129 млн. тенге; |
| нормативная продолжительность строительства | 14 месяцев. |

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком Коммунальное государственное учреждение «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата города Тараз Жамбылской области» для проектирования, достоверность которых гарантирована в соответствии с условиями договора от 16 декабря 2024 года №ТЕХЭКС-0113-03.

3. Заказчику до начала реализации рабочего проекта получить все необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

4. Заказчику при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации рекомендуем проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

5. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

**9. Соответствие разделов рабочего проекта**

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов приказ и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже

| № п/п | Раздел | Эксперт | Специализация эксперта | Номер аттестата и дата выдачи | Результат (соответствует или не соответствует нормам) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Внутренние сети электроснабжения, сети связи и сигнализации | Литвинов А.И. | Инженерные сети и системы (по видам инженерных сетей и систем) | KZ01VJE00039949, 27.07.2018 г. | Соответствует |
| 2 | Сметная документация | Тё О.Э. | Сметный раздел | KZ40VJE00065922, 28.05.2021 г. | Соответствует |

Директор В. Юревич

Эксперт А. Литвинов

Эксперт О. Тё

**Юревич В.С. (Директор)**

**Юревич В.С. (Директор)**

**Тё О.Э. (Эксперт)**



Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған. Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

**Литвинов А.И. (Эксперт)**

Құжат «Сараптамалық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»

| | |
|---|---|
| **Документ Id** | 8248255e-7a5e-463f-90d5-8c05b5bd81bd |
| **Номер и дата документа** | ТЕХЭКС-0017/25 от 26.03.2025 |
| **Электронные цифровые подписи документа** | **Согласовано:**<br><br>ЮРЕВИЧ ВЛАДИМИР СТАНИСЛАВОВИЧ<br>Товарищество с ограниченной ответственностью "ТехноЭксперт Астана"<br>2025.03.26 14:10:58<br>7239ABC00EA4AF35A949D61466D8646432FE479E<br><br>ТЁ ОЛЕСЯ ЭДУАРДОВНА<br>Товарищество с ограниченной ответственностью "ТехноЭксперт Астана"<br>2025.03.26 14:13:29<br>16BFF089AD57F3B2405FCF935D8A7068B54C0112<br><br>ЛИТВИНОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ<br>Товарищество с ограниченной ответственностью "ТехноЭксперт Астана"<br>2025.03.26 14:15:58<br>3D62B682538500C92E5BD778CEB6E30FB3E2B333<br><br>**Подписано:**<br><br>ЮРЕВИЧ ВЛАДИМИР СТАНИСЛАВОВИЧ<br>Товарищество с ограниченной ответственностью "ТехноЭксперт Астана"<br>2025.03.26 14:18:14<br>7239ABC00EA4AF35A949D61466D8646432FE479E |

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Вы можете проверить подлинность электронного документа, отсканировав QR-код.

Құжат «Сарапшылық ұйымдар палатасы» ақпараттық жүйесімен қалыптастырылған Документ сформирован информационной системой «Палата экспертных организаций»