

Приложение № 1 к договору подряда на выполнение
проектных и изыскательских работ

№ _____
от «__» _____ 20__ года

УТВЕРЖДАЮ:

Главный управляющий директор –
руководитель обособленного
структурного подразделения в
Тамбовской области
ООО «РКС-Тамбов»
Абалина К.В.

от «__» _____ 2023 года



ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

по объекту: «Создание системы оперативного мониторинга ЦДП работы системы водоснабжения, актуализация, калибровка Гидравлической модели системы водоснабжения г. Тамбов»

Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1	2
1. Заказчик (наименование, адрес, платежные и контактные реквизиты)	ООО «РКС-Тамбов» Место нахождения: г. Тамбов, ул. Тулиновская, д. 5 ИНН: 3661079069 КПП: 682901001 Тел.: 8 (4752) 700-700 Факс: 8 (4752) 71-34-06 Банковские реквизиты: р/с 40702810636250002129 Филиал Банка ВТБ (ПАО) в. Воронеже к/с 30101810100000000835 БИК 042007835
2. Основание для проведения работ	Инвестиционная программа ООО «РКС-Тамбов» на 2021 - 2025 год.
3. Наименование и местоположение объекта	Помещение аварийно-диспетчерской службы, расположенной в здании ООО «РКС – Тамбов» по адресу: 392000, г. Тамбов, ул. Тулиновская, д. 5
4. Источник финансирования	Инвестиционная программа по водоснабжению
5. Цель и назначение работ	- Повышение качества и оперативности управления объектами за счет получения полной достоверной информации о параметрах технологического процесса в режиме реального времени. - Снижение эксплуатационных расходов, за счет внедрения интеллектуальной системы анализа эффективности работы насосных станций,

	<p>диагностирования порывов и утечек на сетях.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Снижение затрат на эксплуатацию насосных станций (затраты на персонал, электроэнергию, утечки воды) за счет внедрения инновационных алгоритмов управления. - Организация работы объектов в автоматическом режиме с целью поддержания требуемых технологических параметров. - Получение в режиме реального времени информации о внештатных и аварийных ситуациях. - Предотвращение внештатных и аварийных ситуаций. - Возможность дистанционного изменения режима управления, включение/отключение дополнительного насоса и т.д. - Сбор и архивирование информации о технологических параметрах работы насосных станций и параметрах работы технологического оборудования. - Диагностика работы аппаратных и программных средств Системы. - Учёт времени работы оборудования. - Контроль действий диспетчера. - Визуальный контроль работы насосных станций с представлением информации в цифровой и графической форме. - Получение различных отчетов о работе насосных станций. - Передача обработанной информации о работе насосных станций в центральный диспетчерский пункт (ЦДП). - Предоставление диспетчеру возможности получения оперативной информации о любом подключенном объекте.
<p>6. Основные технико-экономические показатели и характеристики объекта.</p>	<p>Объекты водоснабжения Водоканала г. Тамбова структурно делятся на следующие группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - станции 1-го подъема – 53 шт.; - станции 2-го подъема – 6 шт.; - станции 3-го подъема – 2 шт.; - станции 4-го подъема – 96 шт.; - резервуары чистой воды – 14 шт. <p>Таким образом лицензия ПО верхнего уровня должна обеспечивать возможность интеграции не менее 180 объектов.</p> <p>На первом этапе к подключению в систему планируются объекты, расположенные на территории Водозаборного узла №2 и №4 г. Тамбова на данный момент не имеющие локальные системы автоматизации. Работы по модернизации должны быть описаны отдельным техническим заданием в рамках отдельного проекта, с обязательным требованием</p>

	интеграции в центральную схему мониторинга ЦДП.
7. Режим работы производства	Непрерывный. Круглосуточно (365 дней в году).
8. Состав и виды работ, выполняемых Заказчиком	1. Выдача технического задания; 2. Выдача исходных данных для проектирования; 3. Обеспечение допуска Подрядчика на объект; 4. Обеспечение авторского надзора; 5.Согласование оборудования и материалов, включаемых в проект.
9. Состав и виды работ, выполняемых подрядчиком	1. Обследование объектов центральной диспетчерской водоканала, серверной или ЦОД (ИТ инфраструктуры водоканала), для получения исходных данных. 2. Подбор и согласование с Заказчиком оборудования и материалов, включаемых в проект. 3. Выполнение проектных работ. В проекте определить: 3.1. Структурную схему Системы, с указанием входящих объектов, информационных потоков, протоколов передачи данных. 3.2 Функционал программного обеспечения верхнего уровня, включая интеллектуальные функции повышения эффективности (диагностика порывов и утечек, прогнозирование водопотребления, регулирование скважин, управление по ДТ и др). 3.3 Разработку концепции оптимизации и повышения эффективности функционирования системы водоснабжения города. Включая подходы к взаимосвязанному управлению объектами системы водоснабжения. 3.4 Единые технические требования по интеграции с действующими и вновь вводимыми системами локальной автоматики, включая использование УСПД для конвертации протоколов, разработку типовых таблиц обмена данными, и функциональных требований к шкафам управления. 3.5 Техническое задание на закупку оборудование и ПО для ЦДП. Включая требования к Поставщику: 1. оказывать услуги по техническому сопровождению и сервисной поддержке всего АПК (все уровни) по сервисной модели единого «входного окна» для всех обращений касательно эксплуатации сервиса; 2. Провести первичное обучение персонала на объекте ЦДП в объеме, достаточном для эксплуатации и конфигурирования системы (в соответствии с Программой обучения разработчика системы). 3.6 Открытость проектируемой системы и возможные способы интеграции со смежными подсистемами (биллинговые системы, ГИС система Zulu, используемая Заказчиком и др.). При этом сам процесс интеграции определяется отдельными ТЗ и отдельными проектами для каждой из систем; 3.7. Спецификацию оборудования для ЦДП В объеме необходимом для развертывания Системы: – серверное и коммуникационное оборудование, – серверные стойки,

	<ul style="list-style-type: none"> — АРМы операторов, — инженерные станции, — программное обеспечение Системы с комплектом лицензий, — система бесперебойного питания, — кабельная продукция и материалы в объеме необходимом для монтажа оборудования. <p>При этом взаимодействие между этим оборудованием осуществляется, осуществляется по существующей локальной вычислительной сети предприятия. Интеграция в ЛВС осуществляется сотрудниками Заказчика.</p> <p>3.8. Проектом предусмотреть следующий объем работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поставка Системы (изготовления комплекса технических средств и программного обеспечения, конфигурирование объектов, разработка экранных форм объектов). - Установка, настройка оборудования на объекте ЦДП - Пусконаладочные работы (установка, настройка Системы верхнего уровня); - Проведение обучения в объеме, достаточном для эксплуатации и конфигурирования системы, а также самостоятельного добавления объектов; - Настройку алгоритмов анализа данных и управления на объектах водоснабжения.
<p>10. Требования к аппаратно-программному комплексу ЦДП</p>	<p>Центральный диспетчерский пункт располагается на территории административного здания по адресу: г. Тамбов, ул. Тулиновская, 5</p> <p>В состав центрального диспетчерского пункта должно входить:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Серверное оборудование: <ul style="list-style-type: none"> — Сервер SCADA системы – 2 шт (основной и резервный); — Сервер системы формирования архивной информации (сервер СУБД PostgreSQL) – 1 шт; — Серверный шкаф - 2 шт. В серверном шкафу устанавливается дополнительное оборудование: серверную консоль, сервер синхронизации времени, источник бесперебойного питания (основной и резервный со временем автономной работы 1 ч), коммутаторы, панели распределения питания, органайзеры. • Автоматизированные рабочие места (АРМы) – 4 шт; <ul style="list-style-type: none"> — АРМы с клиентами Scada (предусматриваются для нужд диспетчеров) – 2 шт; — АРМ старшего диспетчера смены – 1 шт; — Источники бесперебойного питания – 4 шт; — Инженерная станция (ноутбук) – 2 шт; 1 стационарную инженерную станцию. <p>АРМы представляют собой персональные компьютеры офисного исполнения с монитором, с размером экрана по диагонали не менее 27". АРМы оснащаются</p>

стандартной клавиатурой, принтером и оптической мышью. Детальные требования к оборудованию АРМ, состав оборудования и ПО, определяются на этапе проектирования исходя из системных требований применяемого ПО верхнего уровня.

Инженерная станция (ноутбук) оснащается доп. станцией, монитором, с размером экрана по диагонали не менее 26" беспроводной клавиатурой и мышью, МФУ.

Стационарная инженерная станция должна иметь два монитора такой же диагонали, как и АРМ.

Аппаратная и программная структура АСДУ должна поддерживать поэтапную модернизацию системы с постепенным наращиванием функциональности, возможности без демонтажа и замены установленного оборудования, изменение конфигурации путем подключения новых модулей, обеспечивающих сбор дополнительной информации. Проект должен содержать требования к созданию новых модулей. Конфигурация системы должна быть открытой для подключения новых модулей при развитии системы не зависимо от разработчика проекта.

Серверное оборудование для сбора данных от объектов системы водоснабжения должно иметь полное резервирование основных систем. При выходе из строя рабочего сервера система должна сохранять полную работоспособность, используя резервный сервер.

Бесперебойность диспетчерского управления должно обеспечивать наличие не менее двух одинаковых АРМов диспетчеров.

Оборудование ЦДП, серверы и АРМы должны иметь гарантированное электропитание с использованием источников бесперебойного питания, время питания от ИБП при отсутствии внешнего электропитания не менее 1 ч для серверов и 10 мин для АРМ.

Время бесперебойного функционирования оборудования ЦДП, серверного и коммуникационного оборудования и АРМов не менее 1 ч.

В рамках текущего проектирования со стороны верхнего уровня должно быть предусмотрено: использование двух независимых каналов передачи данных, работающих в горячем резерве, например, Ethernet и 3G/4G. Резервирование каналов передачи данных должно осуществляться аппаратными средствами в коммутационном оборудовании. Передача данных телемеханики и телеуправления между серверами и объектами допускается через открытые каналы связи с обязательной организацией VPN туннелей с шифрованием канала. Мощность центрального VPN шлюза должна быть достаточной для организации передачи данных со всех удаленных объектов. На локальных объектах используются УСПД шлюзы. Протокол передачи данных на верхний уровень ГОСТР МЭК 60870-5-104.

Для интегрируемых объектов, в рамках отдельных

	<p>проектов индивидуально прорабатывается организация каналов передачи данных, по описанным выше принципам.</p> <p>На АРМах и серверном оборудовании должно быть установлено лицензионное ПО и операционные системы, совместимые с выбранной SCADA, а также современное вспомогательное офисное ПО. Необходимый объем числа переменных и устройств для лицензии SCADA определить проектом.</p>
<p>11. Требования по сохранности информации при авариях</p>	<p>Временный отказ технических средств или потеря электропитания не должны приводить к разрушению накопленной или усреднённой во времени информации, и к потере текущих выходов на регулирующие органы. Система должна обеспечивать сохранность следующей информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) конфигурации программного обеспечения; б) архивов параметров не менее чем за 36 месяцев работы системы; в) архивов аварийных сообщений и действий персонала не менее чем за 36 месяцев работы системы; г) архивов базы сводок и отчетов не менее чем за 36 месяцев работы системы. <p>В рамках разработки единых технических требований по интеграции локальных объектов в систему предусмотреть следующие требования к ПЛК: энергонезависимая память контроллеров АСУТП должна обеспечивать сохранение полной конфигурации и всех рабочих параметров без ограничения времени. Энергонезависимая память контроллеров не должна использовать сменные элементы питания (батарейки). С целью исключения потери информации и обеспечения возможности восстановления ПО, при выходе из строя программных и технических средств, должны быть предусмотрены резервные копии системного, прикладного ПО и БД Системы, способ хранения резервных копий должен быть согласован с Заказчиком. После сбоя (питание, системный сбой) контроллер должен обеспечивать полный перезапуск-восстановление технологического процесса. На объектах особой важности предусмотреть резервирование основных элементов и их бесперебойное питание. Детальные требования к модернизируемым объектам указываются в частном ТЗ.</p> <p>Проектом предусмотреть требования к функционалу: Для компонентов Системы (серверов, SaaS – решения, АРМ, ПЛК, активного сетевого оборудования) должно осуществляться регулярное резервное копирование:</p> <ul style="list-style-type: none"> – баз и файлов данных, журналов регистрации, журналов событий Системы; – конфигурационных файлов.

Кроме того, должно быть обеспечено резервное копирование конфигурации Системы (конфигурационных файлов) после внесения изменений.

Параметры резервного копирования баз и файлов данных, журналов регистрации, журналов событий, конфигурации Системы:

- минимальная частота полного резервного копирования – 1 раз в неделю;

- минимальная частота разностного резервного копирования БД – 1 раз в сутки;

- минимальная частота резервного копирования журнала транзакций БД – 1 раз/сут;

- минимальная частота резервного копирования конфигурации Системы – 1 раз/месяц и после внесения изменений.

- серверное оборудование должно резервироваться на программном и аппаратном (RAID) уровнях.

Для защиты от потери (искажений) данных при авариях и сбоях электропитания все носители данных (ПЛК, серверы) должны быть обеспечены гарантированным электропитанием посредством оснащения источниками бесперебойного питания (ИБП), обеспечивающими стабилизированное питание и переход на аккумуляторное питание без потери работоспособности оборудования. Время работы при питании от аккумуляторных батарей должно быть не менее 1 часа. Переключение питания на резервную сеть не должно приводить к просадке напряжения переменного тока на выходах шкафов АВР с последующим сбоем в работе Системы и потере информации. Параметры питающего напряжения на выходе ИБП должны быть в пределах установленных норм. Действующее значение напряжения $220 \text{ В} \pm 5 \%$ (предельно $\pm 10 \%$), частота $50 \pm 0,2 \text{ Гц}$ (предельно $\pm 0,4 \text{ Гц}$), коэффициент несинусоидальности – нормально до 8% и предельно – до 12% (ГОСТ 32144-2013). В случае отказа канала связи вся информация должна накапливаться в УСПД не менее чем 24 часа, оборудование должно функционировать самостоятельно, при восстановлении канала связи – накопленная информация должна передаваться для архивации в БД по протоколу ГОСТР МЭК60870-5-104 с меткой времени. Виды и объемы сохраняемой информации и программного обеспечения определяются на этапе разработки конструкторской документации и согласовываются с Заказчиком до начала изготовления.

<p>12. Требования к защите информации от несанкционированного доступа</p>	<p>Для обеспечения штатного режима функционирования Системы должен быть предусмотрен комплекс организационных и технических мер, обеспечивающих защиту информации от несанкционированного доступа (НСД) в соответствии с классом защищенности (КЗ) (приказ ФСТЭК России № 31 от 14.03.2014 г. «Об утверждении Требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды»).</p> <p>Система должна поддерживать обеспечение доступа с помощью двухфакторной авторизации по ЭЦП, помимо стандартного доступа по паре логин-пароль.</p> <p>Соответствие Федеральному закону от 26.07.2017 № 187-ФЗ "О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации" с информированием об инцидентах для соответствующих категорий объектов.</p> <p>Класс защищенности (не ниже третьего) определяется Проектировщиком и Заказчиком, будет предоставлен по дополнительному запросу. Организационные и технические меры защиты информации, реализуемые в Системе, в зависимости от угроз ИБ, используемых технологий, структурно-функциональных характеристик и особенностей функционирования АСУ ТП, должны обеспечивать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • идентификацию и аутентификацию субъектов доступа и объектов доступа; • управление доступом субъектов доступа к объектам доступа; • ограничение программной среды; • защиту машинных носителей информации; • регистрацию событий безопасности; • защиту от вредоносного кода; • контроль (анализ) защищенности информации; • целостность АСУ ТП и информации; • доступность технических средств и информации; • защиту среды виртуализации (если используется); • защиту технических средств и оборудования; • защиту АСУ ТП и ее компонентов при
---	---

взаимодействии с внешними АС;

- управление обновлениями ПО;
- планирование мероприятий по обеспечению защиты информации;
- обеспечение действий в нештатных (непредвиденных) ситуациях;
- информирование и обучение персонала;
- анализ угроз ИБ и рисков от их реализации;
- выявление инцидентов ИБ и реагирование на них;
- управление конфигурацией АСУ ТП и ее средств защиты.

Технические меры защиты Системы должны быть обеспечены за счет использования, встроенных в системное и прикладное программное обеспечение механизмов защиты информации, а также специализированных средств защиты информации (антивирусы, средства межсетевое экранирования, средства разграничения доступом и т. д.).

Принимаемые организационные и технические меры защиты информации не должны оказывать отрицательного влияния на штатный режим функционирования автоматизированной системы управления.

ПТК должен формироваться техническими средствами (АРМ и серверами) достаточной мощности из расчета одновременного функционирования на них базового, прикладного программного обеспечения, а также программных средств защиты информации.

Поставляемая Система должна быть укомплектована необходимой и эксплуатационной документацией в части обеспечения информационной безопасности. Эксплуатационная документация должны быть разработана с учетом требований:

- ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;
- ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы»;
- ГОСТ Р 51583-2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения»;

- ГОСТ Р 51624-2000 «Защита информации. Автоматизированные системы в защищенном исполнении. Общие требования».

Информационная безопасность системы должна обеспечиваться такими техническими, программными и организационными мерами и решениями, которые полностью исключают или эффективно ограничивают возможности как самопроизвольного, так и умышленного искажения сигналов и данных в системе, способного приводить к неблагоприятным последствиям.

Системно-технические решения обеспечения информационной безопасности Системы должны обеспечить выполнение требований Приказа ФСТЭК №31 от 14.03.14 г. «Об утверждении требований к обеспечению защиты в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, предоставляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды».

В целях обеспечения информационной безопасности в системе должны быть предусмотрены средства обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности информации.

В рамках системы предусмотрены средства защиты от следующих факторов риска:

- несанкционированный доступ к техническим средствам;
- несанкционированный доступ к программным средствам;
- нарушения нормального функционирования программ и оборудования (отказ в санкционированном доступе к оборудованию, программам и данным, нарушение целостности и доступности данных, вызванные несанкционированным проникновением в систему, в том числе по внешним или несанкционированным каналам связи, а также непреднамеренными действиями лиц, имеющих доступ к отдельным частям);
- нарушение конфиденциальности отдельных данных (технологической информации, паролей доступа и другой информации, составляющей коммерческую, служебную и государственную тайну).

В системе должны быть предусмотрены следующие средства защиты от вышеперечисленных факторов риска:

- организационные;
- аппаратно-программные;

– технические.

Для предотвращения несанкционированного доступа к техническим средствам все двери шкафов и помещений должны иметь встроенные запирающие устройства с сигнализаторами открытия дверей и блокируются ключом в закрытом состоянии (технические средства защиты).

Сигнализация открытия дверей в помещения и щитовое оборудование выводится на экран АРМ с записью в журнал событий.

Компоненты Системы (ПЛК, серверное оборудование, АРМ, панели операторов) а также кабели сетей передачи данных (и сигналов) должны быть расположены и защищены таким образом, чтобы снизить риски несанкционированного физического доступа к ним.

Все шкафы должны быть опломбированы и опечатаны. Корпуса всех вычислительных блоков, ПЛК, серверного оборудования должны быть опломбированы и опечатаны.

Должны быть реализованы меры по обнаружению и предотвращению проникновения компьютерных вирусов в АСУТП. Для этого в составе системы должны применяться антивирусные программные средства проверки компьютеров и носителей информации на наличие вирусов в режиме непрерывного фонового сканирования программ и файлов.

Организационные меры по обеспечению защиты от несанкционированного доступа состоят в административной организации режимов присвоения личных идентификаторов и паролей различным категориям пользователей системы, а также в организации режима копирования и хранения архивных носителей информации (резервные носители). Организация доступа к системе с АРМ осуществляется администратором системы по списку пользователей в утвержденном порядке и в соответствии с принятыми в организации нормами информационной безопасности.

По умолчанию каждому пользователю, внесенному в список, разрешается чтение текущих параметров и текущих событий, архивных параметров и событий, трендов. Программное обеспечение системы должно позволять реализовать многоуровневую систему доступа.

Для предотвращения нарушения нормального функционирования программ и оборудования пути реализации таких действий должны быть

заблокированы при настройке прав доступа или специальными алгоритмами (аппаратно-программные средства защиты).

Программными средствами реализованы следующие комплексы по защите информации:

- управление доступом (идентификация – доступ к системе только после ввода идентификатора пользователя с соответствующими правами доступа и пароля, с фиксацией времени входа и имени пользователя; аутентификация – доступ к функциям по настройке ПО системы, изменению параметров настройки, дистанционное управление объектами осуществляется только в соответствии с уровнем доступа пользователя).
- регистрация и учет действий в системе;
- регистрацию событий, имеющих отношение к защите информации (подключение пользователей, корректировка БД пользователей и паролей, корректировка или удаление информации);
- контроль целостности;
- защита информации в каналах связи.

Идентификация и проверка подлинности в системе предусмотрена для всех программно-технических средств. Организация доступа к атрибутам безопасности (идентификационным и аутентификационным данным) с возможностью изменения параметров доступа, должна быть решена таким образом, чтобы локализовать функции администрирования безопасности только на уровне контролируемой модификации атрибутов безопасности.

Доступ к операторскому интерфейсу и конфигуратору АСУТП должен осуществляться только авторизованным пользователям (с использованием персональных учетных записей и паролей).

Требования к содержанию и длине пароля, а также к периодичности его смены должны соответствовать принятой в Обществе политике безопасности.

Пользователю должен быть обеспечен доступ к данным АСУТП, необходимым ему для выполнения функциональных обязанностей (диспетчер, оператор, инженер, администратор и т.д.).

Каждый вход пользователя в систему, его выход

из системы и произведенные им в системе действия должны регистрироваться в журнале событий АСУТП.

Вышеуказанные требования по обеспечению защиты операторского интерфейса АСУТП в полной мере касаются удаленных пользователей, независимо от места и устройства, откуда осуществляется удаленный доступ.

Для исключения использования АРМ для целей, не предусмотренных функциями и задачами АСУТП, необходимо исключить возможность доступа к операционной системе и другим программным продуктам рабочей станции АРМ из операторского интерфейса, для всех категорий пользователей за исключением администратора системы.

В АСУТП должны быть предусмотрены следующие основные уровни доступа к операторскому интерфейсу:

- информационный уровень (диспетчер) - просмотр видеок кадров АСУТП без вмешательства в технологический процесс;
 - уровень оператора - управление технологическим процессом в пределах должностной инструкции, без изменения конфигурации системы;
 - начальник смены - управление технологическим процессом в пределах должностной инструкции, без изменения конфигурации системы;
 - уровень инженера - аналогично уровню оператора, включая возможность изменения настроек регуляторов, сигнализаций и блокировок в пределах должностной инструкции, а также возможность изменения типов сигналов, пределов измерения приборов;
 - уровень инженера-программиста - аналогично уровню инженера, включая возможность изменения конфигурации системы, алгоритмов управления, регулирования, обработки информации.
 - уровень администратора безопасности - права не ограничены, аналогично уровню инженера-программиста, включая возможность разграничения прав доступа, ведение учетных записей, администрирование системы.
- Класс используемых межсетевых экранов должен быть не хуже 4 по классификации Руководящего документа ФСТЭК РФ "Средства вычислительной техники. Межсетевые экраны. Защита от несанкционированного доступа к информации. Показатели защищенности от несанкционированного доступа к информации».

<p>13. Структура верхнего уровня Системы</p>	<p>В Системе предусматривается центральный сервер (резервируемый) – общий для всех объектов водоснабжения и водоотведения. Он осуществляет опрос и управление всеми объектами системы. АРМ диспетчера “1”, АРМ диспетчера “N”, а также АРМы других пользователей будут подключаться к серверу как клиенты через локальную сеть предприятия. Такая архитектура позволит гибко масштабировать систему – при необходимости АРМ специалистов будут добавляться как клиенты в систему. Предусмотреть подключение одновременно не менее “N” АРМ с возможностью удалённого подключения к центральному серверу.</p> <p>Система централизованного мониторинга и управления должна иметь следующую структуру: центральный сервер, на который подключаются станции 3-его и 4-ого подъёмов, и иные объекты, не входящие в ВЗУ. Локальные сервера управления на каждом из ВЗУ, к которым подключаются объекты, входящие в ВЗУ. Локальные сервера и центральный сервер реализуются на единой программно-аппаратной платформе, и осуществляют двунаправленный обмен информацией. Для синхронизации времени и получения целостных данных обмен с локальными объектами должен осуществляться по протоколу ГОСТР МЭК 60870-5-104.</p>
<p>14. Требования к схеме организации связи с объектами</p>	<p>В рамках текущего проектирования со стороны верхнего уровня должно быть предусмотрено: использование двух независимых каналов передачи данных, работающих в горячем резерве, например, Ethernet и 3G/4G. Резервирование каналов передачи данных должно осуществляться аппаратными средствами в коммутационном оборудовании. Передача данных телемеханики и телеуправления между серверами и объектами допускается через открытые каналы связи с обязательной организацией VPN туннелей с шифрованием канала. Мощность центрального VPN шлюза должна быть достаточной для организации передачи данных со всех удаленных объектов. На локальных объектах используются УСПД шлюзы. Протокол передачи данных на верхний уровень ГОСТР МЭК 60870-5-104.</p> <p>Для интегрируемых объектов, в рамках отдельных проектов индивидуально прорабатывается организация каналов передачи данных, по описанным выше принципам.</p>
<p>15. Требования к интеграции локальных систем SCADA объектов нижнего уровня</p>	<p>Определяется в рамках проекта при разработке: Единых технических требований по интеграции с действующими и вновь вводимыми системами локальной автоматики, включая использование УСПД для конвертации протоколов, разработку типовых</p>

	таблиц обмена данными, и функциональных требований к шкафам управления.
16. Требования по диагностированию Системы	Диагностирование должно осуществляться автоматическими встроенными в программное обеспечение средствами на основе анализа текущего состояния рабочих параметров. Используемые в системе ПЛК, также должны иметь встроенные функции самодиагностики, позволяющие выявить неисправность отдельных модулей и измерительных каналов.
17. Требования к защите от влияния внешних воздействий	<p>При организации электропитания системы с целью уменьшения влияния помех по цепям питания необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обеспечить соблюдение жестких требований по поддержанию необходимого уровня надежности и напряжения питания, его качества, применяя ИБП; • предусматривать автоматический рестарт и перезагрузку программного обеспечения контроллеров и серверов. <p>Необходимо применять на уровне ввода-вывода аппаратуры управления гальваническую развязку с датчиками, приводами и др.</p> <p>Для уменьшения влияния помех необходимо использовать программные средства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • цифровую фильтрацию; • усреднение результатов и т.д.
18. Требования по патентной чистоте проекта	<p>Проект не должен предусматривать какие-либо ограничения (правовые, финансовые, иные), на дублирование, копирование или доработку (модификацию) объектов в пределах территории г. Тамбов.</p> <p>Применяемое ПО верхнего уровня должно быть внесено в Единый Реестр ПО ЕАЭС и не иметь ограничений на использование на территории РФ.</p> <p>Передача неисключительных прав должна иметь ограничение только на количество устройств или объектов и не иметь других ограничений по использованию Системы.</p>
19. Требования к информационным функциям Системы	<p>Информационные функции системы предназначены для сбора, обработки и представления управляющему персоналу полной, достоверной, своевременной и понятной информации о работе технологического оборудования насосной станции. Информационные функции делятся на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперативные, используемые персоналом для непосредственного управления насосной станцией; - неоперативные, предназначенные для анализа и последующего планирования работы насосной станции. <p>К оперативным функциям относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прием и первичная обработка информации; - визуализация хода технологического процесса; - контроль параметров работы оборудования по предельным значениям; - технологическая сигнализация;

- взаимодействие с человеком оператором;
 - дистанционное управление оборудованием;
- К неоперативным функциям относятся:
- формирование баз данных;
 - архивирование и протоколирование информации;
 - статистический анализ собранной информации о режимах работы насосной станции;
 - генерирование отчетов по собранным данным;
 - создание инженерной надстройки, позволяющее заказчику самостоятельно конфигурировать систему;
 - создание справочно-информационной базы;

Функции визуализации и анализа:

1. Отображать информацию по наличию связи, ключевым параметрам и состоянию со всех объектов на интерактивной масштабируемой карте местности с привязкой объектов к реальным координатам. Статус объектов (наличие связи, авария, готовность) должен отображаться в виде цвета пиктограммы. Это позволит быстро ориентироваться диспетчеру при возникновении аварийных ситуаций. По клику на пиктограмму объекта должен открываться экран с его типовой мнемосхемой, содержащий информацию о состоянии всех исполнительных устройств, технологические параметры в виде значений и графиков. Также здесь должна быть реализована возможность конфигурирования уставок работы оборудования, а также дистанционное управление устройствами. Перечень параметров согласуется в виде протокола обмена с Заказчиком на этапе проектирования и далее является типовым для всех объектов системы.

2. Система анализа «Аварийных событий» должна обеспечивать непрерывный анализ технологических данных, поступающих с объектов, и генерировать аварийные сообщения в случае выявления аномалий. Должен быть предусмотрен механизм индикации и сброса аварий, регистрации времени их возникновения, времени реакции диспетчера, времени устранения аварий. Должна быть возможность просмотра истории возникновения с сортировкой их по дате, объекту возникновения и типу, с экспортом отчета в формате MS Excel. В случае выявления аномалий, должна быть реализована отправка уведомлений на e-mail. Перечень аварийных сообщений согласуется в виде протокола обмена с Заказчиком на этапе проектирования и далее является типовым для всех объектов системы.

3. Модуль конфигурирования, который позволяет добавлять в систему новые и редактировать существующие объекты, конфигурируя состав установленного насосного оборудования, запорной арматуры, регулируемых приводов, датчиков и т.п., настраивать передаваемые параметры и аварийные события. Данный модуль должен обеспечивать

	<p>персоналу Заказчика возможность самостоятельно работать с системой без программирования и привлечения поставщика.</p> <p>4. Инструмент работы с графиками, который позволит строить графики по выбранным параметрам одного или нескольких объектов, просматривать их, а также экспортировать в виде графических файлов или данных в формате MS Excel.</p> <p>5. Система должна генерировать отчеты по работе оборудования насосных станций по заданным шаблонам за выбранный пользователем период. Отчеты должны формироваться как по запросу, так и по расписанию. Отчеты должны выводиться либо на принтер, либо сохраняться в виде файлов Microsoft Excel, Microsoft Word и Adobe Acrobat.</p>
20. Прием и первичная обработка информации.	<p>Данная функция обеспечивает нормирование от датчиков аналоговых, дискретных и др. сигналов к унифицированным электрическим величинам тока или напряжения, преобразование их в цифровой вид, обработку и приведение к метрической системе единиц. Первичная обработка информации должна проводиться непосредственно на уровне контроллеров, измерительных преобразователей и цифровых счетчиков.</p> <p>Нормирование дискретных сигналов должно производиться с гальванической развязкой первичных и вторичных цепей модулей преобразователей.</p> <p>При вводе дискретных сигналов в систему должны использоваться программно-аппаратные методы отстройки от импульсных помех, возникающих в цепях вторичной коммутации.</p>
21. Контроль параметров работы оборудования по предельным значениям	<p>Функция предназначена для контроля технологических параметров основного технологического оборудования насосной станции по допустимым предельным значениям.</p> <p>Для каждого из контролируемых параметров должна задаваться уставка, характеризующая допустимое предельное максимальное (минимальное) предупредительное и аварийное максимальное (минимальное) значение технологического параметра, а также значение допустимого периода времени отклонения от заданного значения.</p> <p>Конкретные данные по допустимым значениям и уровням должны задаваться диспетчерской службой и вводиться при описании свойств контролируемых параметров системы.</p> <p>В результате решения задачи при возникновении факта выхода параметра за предельное значение, формируются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • отображение обобщенного сообщения о нарушении режима (сигнал предупредительной (аварийной) сигнализации в строке сообщений АРМ

	<p>диспетчера;</p> <ul style="list-style-type: none"> • окно для отображения подробной информации о нарушении; • массив для регистрации параметров, вышедших за заданные пределы.
22. Предупредительная и аварийная сигнализация	<p>Предупредительная и аварийная сигнализация предназначена для извещения оперативного персонала о следующих произошедших событиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отклонениях технологических параметров от предельных значений; – изменениях в составе работающего оборудования; – обнаруженных неисправностях (срабатывании токовой защиты, защиты от максимального и минимального напряжения, защиты от асимметрии токов нагрузки, защиты от обрыва фазы, защиты от включения двигателя при низком сопротивлении изоляции, защита по срабатыванию датчика сухого хода и т.д.). <p>Все сигналы должны фиксироваться системой как события и архивироваться.</p> <p>Сигнализация должна быть групповой и индивидуальной. Любой вид сигнализации должен вызывать выдачу соответствующего сигнала в строку сообщений АРМ оператора</p>
23. Архивирование и протоколирование информации	<p>Функция должна обеспечивать накопление и последующее представление на АРМ ретроспективных данных о протекании технологических процессов, работе автоматики и др. Данные должны храниться в архивах и выводиться по запросу пользователей в обработанном виде в соответствии с заданными форматами представления информации (таблиц или графиков).</p> <p>В архивы, как минимум, должна заноситься информация о:</p> <ul style="list-style-type: none"> • времени появления, квитирования и исчезновения сигналов предупредительной и аварийной сигнализации; • работе технических и программных средств системы, в том числе и информация о вносимых изменениях, наличии отказов и т.п.; • регистрации заданного набора параметров за определенные интервалы времени для формирования часовых, сменных, суточных и других типов отчетов и графиков (объем поднятой воды, уровни в РЧВ, объем поданной воды в город, давление в диктующих точках, показатели энергоэффективности, объем перекачанных стоков, уровень стоков в приемной камере);
24. Интеллектуальный анализ собранной информации о режимах работы насосной станции	<p>Необходимо контролировать динамику изменения технологических параметров, их отклонение от заданных величин.</p> <p>Система должна предоставлять данные в виде таблиц и графиков, позволяя персоналу выбрать необходимый период и список анализируемых параметров.</p> <p>Обычные отчеты предоставляют информацию в виде</p>

	<p>таблиц и графиков, которые должен анализировать пользователь самостоятельно.</p> <p>Подсистема интеллектуального анализа должна обрабатывать данные по следующим аспектам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Прогнозирование водопотребления с помощью самообучающегося алгоритма. Длительность прогноза – не менее 3 –х часов. Прогнозный расход должен непрерывно сравниваться с фактическим и на основе данного сравнения должны диагностироваться аномалии (порывы) в режимах водопотребления. Также на основе прогнозного расхода система должна рассчитывать оптимальные режимы заполнения накопительных резервуаров чистой воды; ▪ Анализ ночных расходов для выявления наличия утечек воды для повысительных насосных станций. ▪ Анализ эффективности работы насосных агрегатов с ранжированием их по КПД и удельным затратам энергии на подъем одно метра кубического воды на высоту в 1 м. ▪ Динамический анализ поля давлений в городе по показаниям контрольных точек на сетях. В ходе анализа должны определяться границы зон влияния станций, подающих воду в город, определяться аномалии в режимах водоснабжения. <p>Анализ должен производиться в двух режимах – текущая динамика изменения параметра и ретроспективный анализ архивных данных. Результаты анализа должны выводиться в виде графиков и сводных отчетов. АСУ должна сообщать пользователю информацию об изменении режимов работы насосной станции, указывать на энергетически неэффективные режимы и оборудование, а также рекомендовать пользователю пути устранения выявленных проблем.</p>
<p>25. Система формирования отчетов</p>	<p>Система должна генерировать отчеты по работе оборудования водозабора по заданным шаблонам за выбранный пользователем период. Отчеты должны формироваться как по запросу, так и по расписанию. Отчеты должны выводиться либо на принтер, либо сохраняться в виде файлов MicrosoftExcel или MicrosoftWord.</p> <p>Отчет по станции водоснабжения должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дату и время формирования отчета; • Отчетный период; • Объем поданной воды по каждому из водоводов, м³; • Суммарный объем поданной воды по всем водоводам, м³; • Потребление электроэнергии, кВт*ч; • Удельное потребление, кВт*ч/м³ <p>Отчет по станции водоотведения должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дату и время формирования отчета; • Отчетный период; • Объем перекаченных стоков по каждому из водоводов, м³;

	<ul style="list-style-type: none"> • Суммарный объем перекаченных стоков по всем водоводам, м³; • Графики потребления электроэнергии, кВт*ч; • Графики удельное потребление, кВт*ч/м³
26. Требования к управлению насосными станциями системы водоснабжения	<p>Режимы работы насосных станций системы водоснабжения</p> <p>1. Местный. Ключ на шкафу управления в положении «местный». Управление осуществляется с кнопок на шкафу по месту, частичный мониторинг основных рабочих параметров осуществляется различными индикаторами на передней стенке шкафа. При этом функционирует передача сигналов на верхний уровень без возможности управления.</p> <p>2. Дистанционный ручной. Ключ на шкафу управления в положении «дистанционный». Управление осуществляется оператором с АРМ подачей необходимых команд через мнемосхему АРМ или панели оператора.</p> <p>3. Дистанционный автоматический. Ключ на шкафу управления в положении «дистанционный». Управление промышленными процессами происходит по заданным алгоритмам в автоматическом режиме без участия оператора. Привлечение оператора происходит только в аварийных или ремонтных ситуациях.</p> <p>В каждом из режимов «Полуавтоматический» или «Автоматический» должна происходить проверка готовности насосного агрегата к пуску с формированием соответствующего сигнала. В зависимости от выбранного режима работы сигнал «Готовность» формируется из определенного набора входных сигналов (готовность электрических цепей, состояния запорной арматуры и т.д.).</p> <p>В системе должны предусматриваться два способа управления работой оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> • местный (с панели управления и местных пультов управления); • дистанционный (с АРМ диспетчера); <p>Изменение режима дистанционного управления (автоматический, полуавтоматический, ручной) должно осуществляться только по командам санкционированного доступа (ввод пароля).</p> <p>Требования к функциям системы управления насосных станций водоснабжения:</p> <p>Система должна выполнять следующие функции оптимизации режимов работы: поддерживать заданное давление в диктующих точках. Это должно достигаться путем автоматического включения необходимого количества насосных агрегатов и регулирования режимов их совместной работы с помощью преобразователей частоты.</p> <p>По результату работы этих функций с верхнего уровня должны поступать на локальную систему управления:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оптимальное выходное давление станции; • команды на включение/выключение дополнительных насосных агрегатов.

Выбор режима поддержания давления должен осуществляться как с АРМ диспетчера, так и с промышленной панели оператора установленной на дверце шкафа системы управления.

Система управления должна обеспечивать следующие общие функции управления:

- местное и дистанционное включение и выключение насосов, и управление режимами их работы;
 - местное и дистанционное управление положением задвижек (при наличии электрифицированных задвижек);
 - управление режимом работы насосного агрегата, путем регулирования частоты вращения насосного агрегата с помощью преобразователя частоты;
 - защита э/двигателей насосов с помощью встроенных функций защиты ПЧ.
 - контроль тока потребления электродвигателем насоса;
 - учет времени работы насоса;
 - контроль давления на выходе насоса;
 - контроль расхода воды на город (расчетный параметр);
 - измерение уровня воды в резервуарах чистой воды (при наличии);
 - мониторинг нештатных ситуаций (выход значений технологических параметров за допустимые пределы);
 - хранение архива событий и параметров на случай временного пропадания связи с диспетчерской.
- Защита должна обеспечиваться от:
- превышения пусковых токов;
 - превышения длительности протекания пусковых токов;
 - превышения токов в процессе работы (полнофазное измерение токов);
 - снижению активной мощности, обусловленной «сухим ходом» насоса;
 - перенапряжению;
 - асимметрии токов и неполнофазному режиму питания;
 - снижения сопротивления изоляции;
 - превышения количества пусков в час.

Защитные функции:

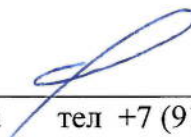

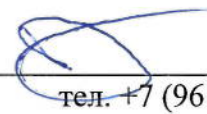
- отключение насоса при перегрузке по току;
- отключение насоса при выходе напряжения за пределы максимального/минимального значений;
- отключение насоса при асимметрии токов фаз;
- отключение насоса при обрыве фазы;
- отключение насоса при обрыве нулевого провода;
- отключение насоса по датчику сухого хода;
- неисправность пускателя при дистанционном включении насоса;

	<ul style="list-style-type: none"> • отключение насоса при превышении температуры подшипников (если предусмотрено производителем насосного оборудования); • отключение насоса при превышении температуры обмоток двигателя (если предусмотрено производителем насосного оборудования); • диагностика встроенных защит насосных агрегатов; • другие параметры (при необходимости, (если предусмотрено производителем насосного оборудования)). • Все защиты должны иметь настройку их активации или отключения, действия на срабатывание или сигнализацию. <p>Управляющие функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • команда на включение насоса; • команда на выключение насоса; • команда на открытие задвижки (при наличии); • команда на закрытие задвижки (при наличии); • запрет на включение насосного агрегата (при использовании автоматического режима управления).
27. Требования к контролируемым параметрам насосных станций водоснабжения	<p>Контролируемые параметры для насосных станций системы водоснабжения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Давление на входе насосной станции 2 Давление на напорном водоводе 3 Контроль наличия подачи воды в каждый насосный агрегат («сухой ход»); 4 Давление после насосного агрегата, перед напорной задвижкой 5 Аварийный уровень в резервуарах чистой воды (при наличии) 6 Рабочий уровень в резервуарах чистой воды (при наличии) 7 Затопление насосной станции 8 Режим управления (ручной/автоматический) 9 Параметры преобразователей частоты (при их наличии): <ol style="list-style-type: none"> 9.1 Состояние преобразователя частоты 9.2 Частота преобразователя частоты 9.3 Ток преобразователя частоты 9.4 Аварийные сообщения 10 Параметры насосных агрегатов: <ol style="list-style-type: none"> 10.1 Состояние насосного агрегата 10.2 Напряжение по фазам А-В-С 10.3 Ток потребления по каждой фазе 10.4 Активная мощность 10.5 Реактивная мощность 10.6 Общее количество включений 10.7 Количество включений в час 10.8 Моточасы 10.9 Гидравлический КПД каждого насоса 10.10 КПД работы группы насосных агрегатов 11 График давления на напорной гребенке

	<p>насосной станции с разбивкой по временным отрезкам</p> <p>12 Задание по давлению в диктующих точках</p> <p>13 Состояние задвижек (открыто /закрыто)</p> <p>14 Расход воды по напорным водоводам</p> <p>15 Учет электроэнергии на вводе (счётчик электроэнергии)</p> <p>16 Пожарная сигнализация (датчик задымления)</p> <p>17 Охранная сигнализация (датчик движения, контроль дверей)</p> <p>18 Температура внутреннего воздуха в машинном зале</p> <p>Кроме перечисленных выше обязательных параметров, проектом предусмотреть необходимое и достаточное количество контролируемых параметров для обеспечения работы в автоматическом режиме.</p> <p>Также система должна проводить анализ соответствия параметров работы насосного оборудования паспортным характеристикам, с выводом предупреждающих сигналов в случае их значительного отклонения.</p>
28. Требования к контролируемым параметрам резервуаров чистой воды	<p>В резервуарах чистой воды должны контролироваться и передаваться на АРМ диспетчера следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Показания уровня воды; - Контроль срабатывания аварийных уровней воды в резервуарах;
29. Требования к математическому обеспечению	<p>Для управления технологическим оборудованием насосной станции необходимо применять современные алгоритмы управления, основанные на:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определении фактического удельного энергопотребления и КПД насосного оборудования в реальном времени и расчете оптимальных режимов его работы; 2. Прогнозировании изменения динамики расхода воды по конкретной станции водоснабжения в течение суток; 3. Для управления 1-м подъемом водозабора: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Автоматическое поддержание заданного графика уровня воды в РЧВ с учетом тарифов на электроэнергию; ▪ Выбор состава работающих скважин (исходя из уровня их фактического энергопотребления и технологических ограничений) и их включение/выключение; ▪ Расчет оптимальных режимов работы насосов скважин и необходимого задания частоты для ПЧ. 4. Для управления 2-м подъемом водозабора: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Автоматическое управление поддержанием давления; ▪ Поддержание давления на выходе насосной станции по суточному графику; ▪ Поддержание давления на выходе насосной станции в функции ее расхода;

	<ul style="list-style-type: none"> Поддержание давления на выходе насосной станции в функции давления в одной или нескольких контрольных точек зоны влияния. <p>Алгоритмы должны быть интегрированы в ПО верхнего уровня, протестированы и иметь положительный опыт эксплуатации на аналогичных объектах</p>
30. Требования к информационному обеспечению	<p>Требования к информационному обеспечению:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационная интеграция – т.е. создание взаимосвязанной системы информационного обеспечения на всех уровнях АСУ ТП; - принцип одноразового ввода информации в АСУ ТП и многократного ее использования; - принцип единства технологической информации для всех уровней АСУ ТП; - принцип единства технических средств ввода, хранения, обработки и передачи информации на всех уровнях АСУ ТП; - обеспечение достоверности вводимой информации в АСУ ТП; - функционирование системы в едином временном поле с уходом времени не более 10 мс в сутки.
31. Состав разделов документации и требования к их содержанию	<p>Проектную и рабочую документацию разработать в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2020 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации".</p>
32. Оформление принимаемых решений в ходе выполнения работ	<p>Согласование с Заказчиком в виде писем, протоколов и актов, дополнительных соглашений.</p> <p>Акты комиссионного обследования, акты на дополнительные работы, акты замены видов и объемов работ.</p>
33. Требования к технологическим решениям	<p>Согласно требований СНиП, ГОСТ и других нормативных документов, действующих на территории РФ.</p>
34. Исходные данные для выполнения работ	<p>Данное техническое задание, а также данные по результатам обследования объекта Подрядчиком.</p>
35. Требования к сметной документации и ее составу	<p>Сметная документация должна содержать всю необходимую информацию для выполнения работ по обустройству ЦДП</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На основании разработанных ведомостей объемов строительно-монтажных работ, ведомостей оборудования, разработать раздел «Смета на строительство», который должен быть выполнен в полном объеме в соответствии с МДС 81-35.2004 "Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации», утвержденным техническим заданием. 2. При определении сметной стоимости необходимо руководствоваться действующими сметными нормами и правилами. 3. Сметная документация должна быть составлена в базисном уровне цен 2001 г. (акт. редакция) с

	<p>переводом в цены текущего квартала в территориальных единичных расценках, действующих по Тамбовской области, включенных в федеральный реестр сметных нормативов. Сметы предоставляются заказчику в электронном виде в формате ГРАНД-Смета, АРОС и на бумажном носителе и CD носителе.</p> <p>4. Общие суммы на затраты по каждому из объектов не должны превышать общей цены работ, указанной по каждому из объектов в договоре, в случае же превышения для коррекции используется понижающий коэффициент.</p>
36. Требования к природоохранным мероприятиям	Согласно действующих нормативных требований СанПиН, предъявляемых к ЗСО 1-ого пояса водозаборных сооружений.
37. Требования к архитектурным, конструктивным и объёмно-планировочным решениям	Согласно требований СНиП, ГОСТ и других нормативных документов, действующих на территории РФ.
38. Требования к схеме планировочной организации земельного участка	Согласно требований СНиП, ГОСТ и других нормативных документов, действующих на территории РФ.
39. Технические требования к технологическому оборудованию	Согласно технических требований изготовителя оборудования и других нормативных документов действующих на территории РФ. Оборудование должно быть отечественного производства или же дружественных стран
40. Требования по утилизации (захоронению) отходов	В составе проекта не предусматривать
41. Требования к разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций (ИТМ ГОЧС)	Согласно требованиям действующих норм и правил РФ, предъявляемых к головным объектам водоснабжения
42. Сроки выполнения работ (по основным этапам)	120 календарных дней с даты заключения договора.
43. Требования по согласованию проектной документации	<p>Согласование производится в соответствии с документацией:</p> <p>ПОСТАНОВЛЕНИЕ</p> <p>от 30 ноября 2011 года N 8976</p> <p>Об утверждении Административного регламента предоставления муниципальной услуги "Предоставление разрешения на осуществление земляных работ" на территории городского округа - город Тамбов (с изменениями на 15 октября 2018 года).</p>
44. Требования к составу и содержанию документов, передаваемых подрядчиком заказчику	Согласно действующих норм, предъявляемых к стадии проектирования - «П» и «Р»
45. Требования по количеству экземпляров документации, выдаваемых Заказчику и вид носителей информации, передаваемой заказчику	<p>Количество экземпляров документации, выдаваемых Заказчику и вид носителей информации:</p> <p>- 5 экземпляров — на бумажном носителе (переплет); -</p>

	<p>2 экземпляра электронной версии в форматах файлов *pdf;</p> <p>- 2 экземпляр электронной версии в редактируемых форматах, текстовую часть– *doc, *xls, графическую часть *dwg.</p> <p>Электронная версия комплекта документации передается на флеш-карте и CD-R дисках (отдельными дисками по стадиям проектирования).</p> <p>В корневом каталоге диска должен находиться текстовый файл содержания. Состав и содержание диска должно соответствовать комплекту документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и т.п.) должен быть представлен в отдельном каталоге диска файлом (группой файлов) электронного документа. Название каталога должно соответствовать названию раздела комплекта чертежей РД.</p>
46. Контрольная информация	<p>Центр ответственности:</p> <p>Главный энергетик  Степанов И.А. StepanovIA@tamcomsys.ru тел +7 (910) 651-18-87.</p> <p>Начальник СУ и ОПО  Макшаков А.А. MakshakovAA@tamcomsys.ru тел. +7 (910) 757-93-98</p> <p>Начальник службы ИТ  Панков Е.Д. PankovED@tamcomsys.ru тел. +7 (961) 037-11-28</p>

Разработал:
Главный специалист ИУ

Согласовано:

Главный инженер
ООО «РКС – Тамбов»




Грачев А.С.

Никитин С.А.