

«Утверждаю»

Директор АО «Водоканал»

 В.С. Васильев

«___» _____ 2023 г.

Техническое задание

на поставку оборудования и выполнение работ по разработке программного обеспечения и внедрению его в систему автоматизации и диспетчеризации водопроводной насосной станции по ул. Б. Хмельницкого, д. 92а в г. Чебоксары.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

Водопроводная насосная станция (ВНС) предназначена для перекачки очищенной питьевой воды потребителю с поддержанием необходимого уровня давления в трубопроводе.

1.1. Нагрузки ВНС:

1.1.1. Q_{max} -1800 м³/ч; Н-75 м.в.ст.

1.1.2. Q_{min} -5 м³/ч; Н-75 м.в.ст.

1.1.3. $Q_{ном}$: ночной режим работы-10 м³/ч.

1.1.4. $Q_{ном}$: дневной режим работы-90 м³/ч.

1.2. Оборудование ВНС:

1.2.1. Насосный агрегат (НА) Wilo L 210/37- 10 шт.

1.2.2. Асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором ТЭЕ -380В, мощностью 37кВт, 10 шт.

1.2.3. Электропривод задвижки:

1.2.4. ПЭМ-А11М

1.2.5. ПЭМ-Б6М

1.2.6. ПЭМ-Б7 630

1.2.7. Шкаф присоединения с блоками управления электроприводами запорно-регулирующей арматуры (РТЗО), мощностью до 5кВт - 2 шт.

1.2.8. Шкаф управления группой насосов (ШУН) – 2 шт., в составе каждого:

1.2.9. Преобразователь частоты (ПЧ) Danfoss.

1.2.10. Устройство плавного пуска (УПП) Danfoss.

1.2.11. Автоматические выключатели Schneider Electric.

1.2.12. Контакторы ПМУ Schneider Electric.

1.3. Шкаф автоматики (ША) - 1 шт., в составе:

1.3.1. Контроллер Fastwel703 - 2шт.

1.3.2. Контроллер «Сименс» S7-1200 - 1шт.

2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ.

2.1. Основной задачей является управление и автоматизация процессом подачи воды ВНС с применением частотных регулируемых электроприводов в оптимальной конфигурации по количеству необходимых ПЧ и их мощности.

2.2. Насосные агрегаты должны работать, в режиме каскадного пуска/останова.

2.3. Должно выполняться основное требование работы насосных агрегатов:

– От ПЧ - работа основного насоса.

– От сети - работа вспомогательных насосов с плавным пуском от УПП.

– Должен быть обеспечен безударный пуск насосных агрегатов с помощью УПП и ПЧ.

– Должна быть обеспечена одинаковая функция контроля наработки моточасов всех установленных насосных агрегатов ВНС.

2.4. Создаваемая система автоматизированного управления (САУ) работой насосных агрегатов станции должна обеспечивать сбор, архивацию и передачу данных о работе ВНС на верхний уровень (существующая SCADA-система RADAR) - в центральный диспетчерский пункт (ЦДП) следующей информации:

– Критическая Авария (отказ системы в целом).

– Аварийная ситуация отдельное оборудование в Аварии, но система работает.

– Готовность насосного агрегата.

– Состояние насосного агрегата (включен/отключен).

- Режим насосного агрегата (Автоматический/дистанционный/местный). Режим «Автомат» может появиться только в случае открытых затворов от НА до выходного коллектора.
- Контроль аварий НА (перегрев обмоток, подшипников и т.д.).
- Контроль работы ПЧ, УПП (готовность/работа/авария).
- Охрана машзала.
- Контроль питания шкафа автоматики (если есть ИБП).
- Затопление машзала.
- Пожарная сигнализация.
- Состояние затворов на входных и выходных коллекторах (открыто/закрыто).
- Реле контроля фаз 1 и 2 секции.
- АВР.

Аналоговые параметры:

- Нагрузка на насосном агрегате.
- Загрузка ПЧ в 0-100%.
- Давление на входных коллекторах.
- Давление на выходных коллекторах.
- Расход коллектор 1 и 2 в (м.куб.).
- Температура в машзале.
- Температура в щитовой.
- Уставки задания для режима «Автомат».

Расчётные параметры: моточасы НА.

- 2.5. Все остальные сигналы, параметры, а также управляющие команды и уставки, которые присутствуют в локальной автоматике и отображаются на местной операторской панели, должны быть готовы для обмена с верхним уровнем с указанием адресов регистров и формата чисел.
- 2.6. Целью модернизации оборудования ВНС является улучшение всего комплекса эксплуатационных показателей объекта управления, повышение общего уровня безопасности и безопасности технологического процесса, повышение эффективности и удобства работы обслуживающего персонала и создание предпосылок для сокращения его численности.
- 2.7. Предпосылками для достижения поставленных целей должны служить: управление электродвигателями НА с использованием преобразователей частоты, построение системы управления на основе серийно выпускаемых средств цифровой техники с элементной базой высокой степени интеграции, использование развитых унифицированных сетевых средств передачи информации, покупных и разрабатываемых универсальных средств создания программного и информационного обеспечения системы.
- 2.8. Для программирования в CODESYS должны использоваться 3 языка программирования определяемых стандартом IEC 61131-3 (МЭК61131-3): 8.3.1. ST, LD, FBD.

3. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОБОРУДОВАНИЮ.

- 3.1. Программируемый логический контроллер связи и управления МК500-10 (либо аналог).
- 3.2. Программируемый логический контроллер группы НА:
 - Программируемый логический контроллер (ПЛК) Systeme Electric (либо аналог) должен быть предназначен для управления модулями ввода-вывода в системах сбора и обработки данных, построенных на базе интерфейса Ethernet и протокола прикладного уровня MODBUS TCP.
- 3.3. ПЛК должен исполнять функции подчиненного (ведомого) элемента узла сети.
- 3.4. В комплекте должно содержаться:
 - Бесплатное ПО.
 - Адаптированная среда разработки и исполнения CoDeSys.
 - Специализированный кабель для программирования ПЛК.
- 3.5. Процессор не менее 16-битс частотой не менее 100МГц.
- 3.6. Сетевой интерфейс 10/100Base-TX Ethernet.
- 3.7. Протокол передачи Modbus TCP (slave).
- 3.8. Максимальное число узлов сети определяется спецификацией Ethernet.
- 3.9. Среда передачи данных витая пара UTP 100 не ниже категории 5.
- 3.10. Максимальная длина кабеля не более 100 м.
- 3.11. Скорость передачи данных не менее 10/100 Мбит/с

- 3.12. Число модулей ввода-вывода не менее 64 с дополнительным резервом по аналоговым и дискретным входам в количестве 25% от общего числа модулей.
- 3.13. Напряжение питания не более 24 В (+20%/-15%) постоянного тока
- 3.14. Установившееся значение потребляемого тока не более 150 мА (при напряжении 24 В) Суммарный ток нагрузки встроенного источника питания для модулей ввода-вывода не более 1,6 А.
- 3.15. Среднее время наработки на отказ не менее 700 000 ч
- 3.16. Контроллер должен поддерживать:
 - все модули;
 - автоматически определять состав подключенных модулей; производить конфигурацию модулей.
- 3.17. Контроллер должен быть запрограммирован пользователем из среды программирования CoDeSys, адаптированной для системы.
- 3.18. Контроллер должен иметь встроенный источник питания для модулей ввода-вывода, установленных на внутренней шине.
- 3.19. Цепи интерфейса Ethernet должны быть гальванически изолированы от внутренних цепей контроллера.
- 3.20. Подключение к внешней полевой шине должно осуществляться с помощью соединителя интерфейса Ethernet.
- 3.21. Коммуникационные модули и коммуникационная системная плата.
- 3.22. Коммуникационные модули (КМ) и коммуникационная системная плата (КСП) должны поддерживать:
 - Скоростной высокопроизводительный обмен данными через порт PtP соединения через последовательный интерфейс RS 485.
 - Поддержку протоколов Modbus RTU:
 - В режиме ведущего сетевого устройства Modbus RTU.
 - В режиме ведомого сетевого устройства Modbus RTU.
 - Непосредственный обмен данными между ведомыми устройствами поддерживаться не должен.
 - Загрузку дополнительных протоколов.
- 3.23. Обмен данными со скоростью не менее 115Кбит/с.
- 3.24. Встроенный интерфейс RS422/RS485.
- 3.25. Поддержку функций обновления встроенного программного обеспечения.
- 3.26. Компактные пластиковые корпуса для установки на стандартную профильную шину DIN или на вертикальную плоскую поверхность с креплением винтами.
- 3.27. Подключение к ПЛК через внутреннюю коммуникационную шину.
- 3.28. КСП должна устанавливаться в центральный процессор.
- 3.29. Получение дополнительного коммуникационного интерфейса RS485 должно производиться без увеличения установочных размеров центрального процессора.
- 3.30. Установка КСП должна производиться в специальный отсек на фронтальной панели центрального процессора.
- 3.31. Настройка параметров КМ и КСП должна обеспечивать:
 - Выбора необходимых протоколов обмена данными.
 - Установку необходимых параметров обмена данных.
- 3.32. Коммуникационный интерфейс RS422/RS485.

4. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К АЛГОРИТМУ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ ВНС.

- 4.1. Программное обеспечение системы автоматизированного управления ВНС должно работать по следующему алгоритму (уточняется по ходу работы и согласовывается с Заказчиком):
 - 4.1.1. Режим готовности насосных агрегатов (НА):

Для начала управления работой НА ВНС, необходимо привести в состояние готовности к работе НА. Для этого необходимо собрать цепь готовности НА и задать значение необходимого давления на выходе (после задвижки 7.12). Например, для готовности НА №3 должны быть выполнены следующие условия, задвижки 6.1, 6.2, 6.3, 8.3, 9.3, 7.3, 7.2, 7.1 и 7.12 должны быть полностью открыты, состояние «открыто» для всех задвижек определяется по концевому датчику, срабатывающей при максимально

открытой задвижке, если этот датчик не сработал, контроллер считает, что задвижка не открыта и не включает состояние готовности для данной ветки подачи воды. Так же для выполнения условия готовности необходимы сигналы «Режим автомат», «Питание включено», наличие давления воды на входе ветки и «Насос не в аварийном режиме».

4.1.2. Подключение НА:

После того, как один или более НА готовы к работе, контроллер должен проверить состояние ПЧ и УПП (сигналы: «Питание ПЧ включено», «ПЧ в режиме авто», «ПЧ не в аварии», «Питание УПП включено», «УПП не в аварии») и выбрать готовые к пуску НА с наименьшим количеством наработки моточасов.

Подключение НА к ПЧ должно производиться с задержкой в 15 секунд (настраивается при проведении пусконаладочных работ), после проверки всех сигналов о состоянии НА, ПЧ и наличия сигнала «Минимальное давление на выходе».

- 4.1.3. При достижении ПЧ максимальной частоты и наличия сигнала «Минимальное давление на выходе» в течении 15 секунд (настраивается при проведении пусконаладочных работ) или отсутствие сигнала «Давление в норме» в течении 5 минут (настраивается при проведении пусконаладочных работ) должна происходить проверка очередного НА, находящегося в режиме готовности с минимальным количеством моточасов и УПП на отсутствие аварийных сигналов, и подключение данного НА через УПП. По истечении 10 секунд разгона от УПП, (настраивается при проведении пусконаладочных работ) НА должен переходить в режим прямого подключения к фазам сети электропитания. В соответствии с п 4.1.3. должны подключаются остальные НА, для каждой группы НА. Если давление, заданное уставкой не набрано, а готовых к работе НА нет, должен выдаваться сигнал «Готовых НА нет» с передачей сигнала в АСУ ВНС.

4.2. Отключение НА:

- 4.2.1. При получении сигнала «максимальное давление на выходе» и «частота ПЧ минимум» в течении 10 секунд (настраивается при проведении пусконаладочных работ), контроллер должен контролировать все вспомогательные НА от сети, выбрать НА с наибольшим количеством моточасов и отключить его. Отключение НА должно осуществляться пока не останется один НА, работающий от ПЧ.

Если в течении 15 секунд (настраивается при проведении пусконаладочных работ) после отключения всех НА, работающих от сети, не пропали сигналы «максимальное давление на выходе» и «частота ПЧ минимум», ПЧ должен перейти в «спящий режим». Из всех работающих НА, от ПЧ может работать только один НА в режиме регулирования давления.

4.2.2. Аварийное отключение НА:

- При подключении НА от ПЧ, если в течении 3 секунд (настраивается при проведении пусконаладочных работ) после подачи команды на включения пускателя НА не пришел ответ о включении, контроллер должен считать этот НА аварийным, с передачей сигнала «Авария НА» в АСУ ВНС и должен перейти на другой НА, в соответствии с алгоритмом включения НА.
- При подключении НА от сети с использованием УПП, если в течении 3 секунд (настраивается при проведении пусконаладочных работ) после подачи команды на включения пускателя НА не пришел ответ о включении, контроллер должен считать этот НА аварийным, с передачей сигнала «Авария НА» в АСУ ВНС и должен перейти на другой НА, в соответствии с алгоритмом включения НА.
- Если в течении 30 секунд (настраивается при проведении пусконаладочных работ) после включения НА давление, заданное уставкой не стало равным давлению на напорном коллекторе, должно происходить аварийное отключение с передачей сигнала «Авария НА» в АСУ ВНС и должен перейти на другой НА, в соответствии с алгоритмом включения НА.
- При получении сигнала «Авария ПЧ», должно происходить аварийное отключение НА. Если после отключения НА от ПЧ сигнал «Авария ПЧ» не пропал, контроллер должен записать НА и ПЧ как аварийные, с передачей сигнала «Авария ПЧ», Авария НА в АСУ ВНС.
- При получении сигнала «Авария УПП», должно происходить аварийное отключение НА. Если после отключения НА от УПП сигнал «Авария УПП» не пропал, контроллер должен записать НА и УПП их как аварийные в АСУ ВНС.

- При пропадании сигнала «готовность» НА должно происходить аварийное отключение НА с передачей сигнала «Авария НА» в АСУ ВНС.

4.3. Ротация.

Для равномерного износа НА должен быть предусмотрен перезапуск ВНС через заданные промежутки времени (ротация), настраивается при проведении пусконаладочных работ (Период срабатывания ротации должен устанавливаться на компьютере оператора ВНС. При поступлении команды «произвести ротацию» с ПК оператора, контроллер должен начать отключать поочередно все НА, с интервалом в 5 секунд (настраивается при проведении пусконаладочных работ). После выключения последнего НА, контроллер должен запускать двигатели по алгоритму, описанному в разделе «Подключение насосов».

Уставки давления, периода ротации и коэффициенты ПИД регуляторов задаются с ПК оператора (настраивается при проведении пусконаладочных работ).

Рабочее место ПК должно быть организовано с ограничениями прав доступа.

Настройка всех таймеров производится при проведении пусконаладочных работ.

В программе должен быть предусмотрен режим работы всех 10 насосов одновременно на один выход напорного коллектора ВНС. Должно быть выполнено определенное условие. Пример: подключения НА №3 для подачи воды на правый выход трубы от ВНС (после задвижки 7.13). Для НА №3 должна быть собрана цепь из открытых задвижек 8.3, 9.3, 7.4, 7.5, 7.6. При необходимости подключения дополнительных НА должны быть открыты задвижки 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.13. Так же должны быть открыты задвижки на всасывающем коллекторе. Вариантов может быть два, первый - открыты задвижки 6.1, 6.2, 6.3 второй - открыты задвижки 6.4, 6.5, 6.6. Должны быть установлены сигналы нормального давления на всасывающей линии НА, режим автомат, питание включено, аварий нет. При выполнении все вышеописанных условий НА №3 должен перейти в режим готовности и контроллер должен его подключить при необходимости к системе подачи воды. По такому же принципу нужно организовать подключение всех пяти НА как дополнительные, к соседней части станции. Аналогично должно происходить подключение дополнительных НА к левой части станции.

- 4.4. При необходимости принудительного запуска НА (при сбое основного алгоритма) заложить возможность ручного пуска с разделением алгоритмов готовности НА и готовности «ветки» задвижек. На панели управления ША разрешить запуск НА оператором при возникновении ошибки «ветки» задвижек (пример, ложный сигнал о закрытом положении задвижки при ее фактическом открытии).

- 4.5. Для сброса аварийного состояния насоса необходимо:

- Нажать кнопку квитирования для сброса звукового сигнала.
- Устранить причину аварии.
- Нажать кнопку «сброс аварии».
- Без предварительного нажатия на кнопку квитирования, нажатие на кнопку «сброс аварии» не должно приводить к сбросу или отключению аварии.

- 4.6. Все уставки и параметры системы (временные, технологические и прочее) должны выставляться с панели оператора, при дальнейшей модернизации SCADA-системы, с ЦДС.

- 4.7. Реализовать возможность управления НА через ПЧ в обход контроллера управления (контроллер только в режиме «наблюдение») с ручным заданием давления или от преобразователя. При этом, если показания преобразователя выходят за выставляемые минимальные и максимальные значения (неисправность) ПЧ начинает работать от заранее выставленного ручного задатчика. Возможность реализации согласовать с Заказчиком.

5. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ.

- 5.1. Модернизация ПО насосной станции должно привести к созданию автоматизированной системы управления работы насосных агрегатов ВНС.
- 5.2. АСУ ВНС должна состоят из программно-технического комплекса (ПТК), выполняющей функции цифровой обработки входных сигналов и команд оператора, автоматического регулирования и управления, регистрации и представления информации оператору. В АСУ ВНС должны быть реализованы следующие способы управления:
- Автоматическое регулирование.
 - Управление с использованием резервной системы.

- 5.3. ПТК должен иметь два уровня иерархии: верхний и нижний. Верхний уровень ПТК должен обеспечивать взаимодействие операторов с системой и должен проектироваться с использованием следующих средств:
- Нижний уровень ПТК должен представлять собой распределенную систему контроллеров, связанных между собой и с верхним уровнем через цифровые магистральные линии связи и выполняющих функции сбора, первичной обработки входных сигналов, автоматического регулирования.
- 5.4. Должна быть исключена возможность подключения к сетям питания АСУ ВНС потребителей источников электромагнитных полей (сварочные аппараты, привода и т.п.)
- 5.5. Средний срок службы ПТК должен быть не менее 10 лет. Технические средства АСУ ВНС (кроме датчиков и устройств, которые необходимо устанавливать «по месту») должны размещаться в сухих отапливаемых помещениях, имеющих вентиляцию и соответствующих нормам СНиП II-58-75.
- 5.6. Должны быть обеспечены следующие параметры окружающей среды:
- Амплитуда вибраций с частотой 25Гц - не более 0,1мм, запыленность воздуха - по нормам СН512-78;
 - Для аппаратуры АСУ ВНС - температура воздуха +(18-25) °С, относительная влажность 30-70%, напряженность магнитного поля не более 40а/м;
 - Для аппаратуры АСУ ВНС нижнего уровня, размещаемой вне помещения операторской - температура воздуха +(5-40) °С, относительная влажность 30-70%, напряженность магнитного поля не более 400 а/м.
- 5.7. Должна быть обеспечена возможность удобного доступа ко всем техническим средствам АСУ ВНС для их обслуживания и ремонта.
- 5.8. Система АСУ ВНС должна иметь высокую надёжность и устойчивость. Управление работой ВНС должно продолжаться в автоматическом режиме при потере связи с центральным диспетчерским пунктом (ЦДП). В свою очередь, об отсутствии связи должен быть оповещён оператор ЦДП и соответствующие службы.

6. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ, ШУН, РТЗО, ША.

- 6.1. Программное обеспечение на установленное оборудование или аналоги с заменных контроллеров:
- Контроллер для группы НА - 1шт., System Electric или аналог.
 - Контроллер связи и управления - 1шт., МК 500-10 или аналог.
 - Коммуникационные модули при необходимости.
 - Роутер iRZ RL24w 4G - 1шт.

7. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ.

- 7.1. Выполнение работ на действующей ВНС должны происходить без остановки технологического процесса.
- 7.2. Во время выполнения работ учитывать выполненный ранее проект по данной ВНС. Проектную и (или) иную необходимую документацию, при необходимости, следует запросить в АО «Водоканал» г. Чебоксары.
- 7.3. В случае изменения проектных параметров и технологического регламента:
- Должен быть составлен технический проект на автоматизированную систему управления ВНС (АСУ ВНС).
- 7.4. Технический проект АСУ ВНС должен содержать данные об общесистемных проектных решениях, об алгоритмах решения задач, расчет технико-экономических показателей будущей АСУ ВНС.
- 7.5. Технический проект на АСУ ВНС должен составляться на основании требований настоящего технического задания.
- 7.6. Выполнить демонтаж существующего шкафа управления.
- 7.7. Выполнить монтаж и подключение нового шкафа управления и полевых приборов.
- 7.8. Разработать ПО контроллера МК 500-10.

- 7.9. Исполнитель должен предусмотреть в ПО возможности для полноценной диспетчеризации по протоколу ModBus RTU с передачей технологических сигналов и параметров в существующую SCADA-систему RADAR.
- Разработка/ Корректировка ПО для сервера “RADAR”.
 - Корректировка ПО для HMI (отображение) в “RADAR”.
- 7.10. Выполнить пуско-наладочные работы системы управления нижнего и верхнего уровней.
- 7.11. Все производимые работы должны быть согласованы представителями АО «Водоканал» г. Чебоксары.
- 7.12. Если в процессе работ возникает необходимость изменения нагрузок, уточненные Исполнителем нагрузки необходимо в письменном виде направить Заказчику для изменения технических условий. Если внести изменения в ТУ не представляется возможным, Исполнитель обеспечивает реализацию ранее выданных ТУ.
- 7.13. Всю исходно-разрешительную документацию Исполнитель получает самостоятельно, в том числе и той, необходимость в которой возникла в процессе выполнения всех работ по договору, в том числе и разрешение на реконструкцию-строительство.
- 7.14. Сбор исходных данных, необходимых для выполнения работ, стоимость их сбора и получения входит в стоимость договора.
- 7.15. Привести действующую схему управления насосной станцией к проектной. Устранить имеющиеся замечания по аварийному и штатному отключению ПЧ и УПП, в соответствии с техническими рекомендациями производителей применяемого оборудования. Переходные процессы, возникающие при коммутациях ПЧ, УПП, НА и других аппаратов должны происходить безопасно как для людей, так и для технологического оборудования, без каких-либо перенапряжений, ударов, дребезга контактов и других негативных явлений, которые могут отрицательно повлиять на ресурс имеющегося технологического оборудования.
- 7.16. Исполнитель должен устранить ошибку аварийного отключения ПЧ в проектной схеме защиты НА от сухого хода.
- 7.17. Предварительные испытания оборудования организует Исполнитель при участии представителя АО «Водоканал» г. Чебоксары.
- 7.18. Опытная эксплуатация модернизированного оборудования проводится АО «Водоканал» г. Чебоксары при участии Исполнителя.
- 7.19. Срок опытной эксплуатации, согласно алгоритму работы программы ВНС должен составлять не менее 720 часов, при условии работы каждого насосного агрегата в режиме «основной» не менее 72 часов.
- 7.20. По команде АСУ ВНС в работу должны вводиться по очереди все доступные НА ВНС, не зависимо от показания датчиков давления.
- 7.21. По команде АСУ ВНС из работы должны выводиться по очереди все доступные НА ВНС, не зависимо от показания датчиков давления.
- 7.22. Во время включений и отключений НА любые переходные процессы в гидравлической и в электрической части оборудования ВНС должны проходить плавно, без ударных перегрузок.
- 7.23. Оформить двусторонний АКТ между представителем АО «Водоканал» г.Чебоксары и Исполнителем о работе ВНС в каскадном режиме пуска-останова насосных агрегатов.
- 7.24. Решение о вводе в промышленную эксплуатацию ВНС принимается представителем АО «Водоканал» г. Чебоксары по результатам приемных испытаний и результатам опытной эксплуатации.
- Настоящее ТЗ может уточняться по согласованию с АО «Водоканал» г. Чебоксары.

8. ТРЕБОВАНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ, КОМПЛЕКТНОСТИ И СРОКАМ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

- 8.1. Содержание, комплектность и сроки предоставления исполнительной документации должны соответствовать:
- СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов»
 - РД-11-02-2006 «Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков, сетей инженерно-технического обеспечения».

- РД-11-05-2007 «Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполненных работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства».
 - ГОСТ 2.102. «Комплектность документации, обеспечивающей разработку, изготовление, приемку и монтаж технических средств».
 - ГОСТ 2.601. «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы».
 - ГОСТ 19.101. «Комплектность документации на программные средства вычислительной техники».
- 8.2. Содержание и комплектность предоставления исполнительной документации должны соответствовать ГОСТ 19.101. «Комплектность документации на программные средства вычислительной техники». Документация должна быть на русском языке:
- Паспорта на все единицы оборудования.
 - Сертификаты соответствия на все оборудование.
 - Инструкции по эксплуатации.
 - Общее описание системы.
 - Схемы электрические принципиальные.
 - Перечень элементов (спецификация оборудования).
 - Руководство (инструкции) пользователя.
 - Дистрибутивы всех программных средств, использованных в ходе разработки программного обеспечения системы, копии рабочего ПО, а также все необходимые для функционирования системы лицензии и ключи.
- 8.3. В случае внесения изменений в проектную документацию в процессе согласования документации, получения заключений экспертиз, закупки оборудования или производства строительно-монтажных, пуско-наладочных работ Исполнитель обязан получить письменное согласование АО «Водоканал» и оформить данные изменения в соответствии с требованиями действующего законодательства.
- 8.4. Исполнитель самостоятельно оплачивает и получает согласования.
- 8.5. Стоимость получения всех согласований входит в стоимость договора.

9. ИСПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ НПА, НА.

- 9.1. Исполнитель обязан соблюдать требования следующих НПА, НА:
- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» - Федерального закона "Об обеспечении единства измерений" №102-ФЗ от 26.06.2008г. (последняя редакция).
 - ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации».
 - ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология».
 - ГОСТ 34.601-90 «Автоматизированные системы. Стадии создания».
 - ГОСТ 24.106-84 «Автоматизированные системы управления. Основные положения».
 - СНиП 2.04.02-85 «Системы автоматизации».
 - СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов».
 - РД-11-02-2006 «Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения».
 - РД-11-05-2007 «Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства».

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

- 10.1. При выполнении работ по модернизации ПО АСУ ВНС должны выполняться положения и требования действующего законодательства, в частности:
- 10.1.1. ФЗ от 27.07.2006 №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
- 10.1.2. ГОСТ Р 51624-2000 Защита информации. Автоматизированные системы в защищенном исполнении. Общие требования.

10.1.3. Общие требования по обеспечению безопасности информации в ключевых системах информационной инфраструктуры, утверждена заместителем директора ФСТЭК России 18.05.2007г.

11. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ.

- 11.1. Показатели надежности РТЗО, ША, ШУН, контроллеров должны соответствовать ГОСТу 27.003-90 и ГОСТ 4.148-85;
- 11.2. Установленный срок службы РТЗО, ША, ШУН, контроллеров по данному техническому заданию, должен составлять не менее 10 лет.

12. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ.

- 12.1. По способу защиты от поражения электрическим током РТЗО, ША, ШУН, должны соответствовать классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75;
- 12.2. Все доступные прикосновению металлические нетокопроводящие части, которые могут оказаться под напряжением, должны быть - соединены с элементами заземления, заземляющая цепь должна быть непрерывной;

13. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К МАРКИРОВКЕ.

- 13.1. Все вновь устанавливаемые средства управления, сигнализации, связи должны быть промаркированы табличками с соответствующими надписями, соответствующими технологическим номерам оборудования ВНС, принципиальным схемам ШУН, РТЗО, ША.

14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

- 14.1. Исполнитель гарантирует авторское сопровождение ПО автоматизации ВНС, бесперебойную работу системы в любых погодных условиях и в любое время суток в течение всего срока эксплуатации. Гарантии распространяются на все оборудование и работы, выполненные Исполнителем. Гарантийный срок устанавливается равным 60 месяцам с момента ввода в эксплуатацию.

Разработано:

Главный инженер цеха ВСиС

 В.В. Прахов

Старший инженер – энергетик цеха ВСиС

 М.Ю. Журавлев

Согласовано:

Главный инженер

 А.А. Щепелев

Начальник ПТО

 С.А. Анисимов

Начальник ИСиТ

 А.Н. Медведев

