

Приложение 1

к тендерной документации по закупке работ:
«Модернизация системы диспетчерского
управления ОДС города и РЭС-3 с внедрением
SCADA»

Перечень закупаемых работ

Код ЕНС	Наименование по справочнику ЕНС	Краткая характеристика по справочнику ЕНС	Дополнительная характеристика	Срок выполнения работ	Место выполнения работ	Сметная стоимость строительства
620920.000.0000000	Комплексные работы в сфере информационных технологий «под ключ»	Комплексные работы в сфере информационных технологий «под ключ», включающая: поставку программного обеспечения, консалтинговые услуги по внедрению информационной системы и поставку оборудования (при необходимости)	Модернизация системы диспетчерского управления ОДС города и РЭС-3 с внедрением SCADA»	По взаимосогласованному графику, но не позднее 31.12.2018г.	г. Алматы	502 517 857,14 тенге без учета НДС

Полное описание и характеристика работ указывается в технической спецификации (Приложение 2).

Заместитель Председателя Правления
по корпоративному развитию
и строительству АО «АЖК»

Ж. Такенов



Приложение 2

к тендерной документации по закупке работ:
«Модернизация системы диспетчерского управления
ОДС города и РЭС-3 с внедрением SCADA»

Техническая спецификация закупаемых работ

1. Наименование:

«Модернизация системы диспетчерского управления ОДС города и РЭС-3 с внедрением SCADA».

2. Сведения об обязательном требовании документов, подтверждающих приемлемость закупаемых, товаров, работ и услуг, указываемых в тендерной документации, при этом необходимо представить формы данных документов в составе тендерной документации:

- Приложение 1 «Перечень закупаемых работ»;
- Приложение 2 «Техническая спецификация закупаемых работ»;
- Календарный план работ.

3. Технические и качественные характеристики:

- 1) Выполнение работ произвести в соответствии с Техническим заданием «Модернизация системы диспетчерского управления ОДС города и РЭС-3 с внедрением SCADA»
- 2) Прием в эксплуатацию объектов осуществить в соответствии с главой 11 Закона Республики Казахстан от 16 июля 2001г. N242-III «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в РК».
- 3) Монтаж электроустановок произвести в соответствии с требованиями действующих Правил: ПУЭ, ПТЭ, ПТБ и ПШБ.
- 4) При проведении строительных работ обеспечить соблюдение охранной зоны электрических сетей, в соответствии с требованиями «Правила охраны электрических и тепловых сетей, производства работ в охранных зонах электрических и тепловых сетей», утвержденных Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 231.

4. Гарантийный срок на выполненные работы:

- 36 месяцев со дня подписания Акта приема работ без альтернативного срока гарантии.

5. Прочие характеристики:

- Не имеются.

6. Прилагается и является неотъемлемой частью технической спецификации:


- Техническое задание «Модернизация системы диспетчерского управления ОДС города и РЭС-3 с внедрением SCADA»;

Заместитель Председателя Правления
по корпоративному развитию
и строительству АО «АЖК»



Ж. Такенов



«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель Председателя Правления
по корпоративному развитию
и строительству

_____ Такенов Ж.Б.
« _____ » _____ 2017 г.

Техническое задание

**«Модернизация системы диспетчерского управления ОДС города и
РЭС-3 с внедрением SCADA»**

Алматы 2017г.

1. Общие сведения

1.1 Наименование системы

Полное наименование системы: Установка программного обеспечения SCADA в РЭС-3 и городской центральной диспетчерской АО «АЖК»

Условное обозначение системы: SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК».

1.2 Данное техническое задание является основанием к реализации проекта по созданию системы приема и отображение телеметрии с ПС, РП, ТП. Передачу данных телеметрии необходимо организовать с ПС прошедших реконструкцию в части передачи телеметрии, с вновь построенных ПС на которых установлены системы SCADA, с РП, ТП имеющих оборудование автоматизации, систем SCADA установленных на РЭС 1.2.4.5.6.7 (АТІ-SCADA T4/W5/HBC/PS3/WEB).

-Подрядчику необходимо организовать передачу данных телеметрии с систем SCADA РЭС 1.2.4.5.6.7 и внедряемой на РЭС-3 по отдельно выделенному каналу связи на ДП ОДС города АО «АЖК».

-При организации канала связи необходимо использовать существующую связь АО «АЖК».

1.3 Потенциальным подрядчиком самостоятельно и за свой счет проводится обследование со сбором необходимых данных для формирования технического предложения.

1.4 На ДП ОДС города АО АЖК, ДП РЭС-3 АО «АЖК» необходимо организовать рабочее место диспетчера с подключением к системе SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК».

1.5 На основании данных полученных после обследования производится разработка и реализация технического проекта.

1.6 Необходимо произвести отрисовку схему сети 6-10кВ. Дополнительно схемы ПС, РП, ТП будут предоставлены заказчиком и согласованы на стадии внедрения.

2. Основания для выполнения работ

2.1 Программа модернизации жилищно-коммунального хозяйства Республики Казахстан на 2011-2020 годы. Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 апреля 2011 года № 473 Закон Республики Казахстан от 3 июля 2013г. О техническом регулировании;

2.2 Закон Республики Казахстан об энергосбережении и повышении энергоэффективности (с изменениями от 10.07.2012г.);

2.3 Закон РК от 9 июля 2004 года № 588-ІІ «Об электроэнергетике» (с изменениями и дополнениями на 04.07.2013г);

2.4 Электросетевые правила РК (с изменениями, внесенными приказом МЭМР от 24.12.2011г);

2.5 Программа создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (приказ МЭМР от 18.08.2004г. №1708);

2.6 Государственная программа «Цифровой Казахстан» на 2017-2020 года. В соответствии с Указом Президента Республики Казахстан от 1 февраля 2010 года № 922 «О Стратегическом плане развития Республики Казахстан до 2020 года».

3. Плановые сроки начала и окончания работ

Плановый срок начала выполнения работ – с момента подписания договора, окончание работ не позднее 31 декабря 2018 года.

4. Назначение и цели создания системы

4.1 Назначение SCADA ОДС города АО «АЖК» и SCADA РЭС-3 АО «АЖК».

По модернизации Мониторинга, состояния электрической сети 6-10кВ АО «АЖК»:

- Отображения информации систем мониторинга и управления РП, ТП, ПС (сторона 6-10кВ), (СМиУ), систем телемеханики на рабочих местах пользователей системы;

- Обеспечение автоматизированного контроля (измерений), сбора, обработки, хранения и предоставления информации об электропотреблении персоналу АО «АЖК» ОДС города.

4.2 Цели создания системы

Целью модернизации SCADA ОДС города АО «АЖК», и внедрения SCADA РЭС-3 АО «АЖК»:

Модернизация ОДС города АО «АЖК» являются:

-Повышение эффективности диспетчерского управления энергосистемой за счет расширения существующего комплекса на новый;

-Внедрение современных аппаратных и программных средств на базе открытых международных стандартов;

-Повышение уровня надежности и бесперебойного функционирования новой техники для оперативного управления;

-Расширения функциональных возможностей комплекса, увеличения числа автоматически решаемых диспетчерских задач, увеличения числа пользователей, улучшения комфортности и удобства работы диспетчера, разработка дополнительных схем сети 6-10кВ до уровня ТП;

-Разработка схем для дальнейшей интеграции в систему коллективного отображения для повышения эффективности оперативного управления;

-Модернизируемое программное обеспечение SCADA ОДС города АО «АЖК» на первоначальном этапе должна интегрироваться с уже существующим программным обеспечением ARIS SCADA сети 220/110/35/10/6кВ, а также полностью интегрироваться с АТИ SCADA РЭС 1, АТИ SCADA РЭС 2, АТИ SCADA РЭС 4, АТИ SCADA РЭС 5, АТИ SCADA РЭС 6, АТИ SCADA РЭС 7 и внедряемой SCADA на РЭС-3;

-Внедряемая SCADA РЭС-3 АО «АЖК» должна интегрироваться с уже существующим программным обеспечением АТИ SCADA РЭС 1, АТИ SCADA РЭС 2, АТИ SCADA РЭС 4, АТИ SCADA РЭС 5, АТИ SCADA РЭС 6, АТИ SCADA РЭС 7;

-Отрисовка схем в программном обеспечении SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК»;

4.3 SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» должна удовлетворять требованиям:

SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» должна создаваться как единая, интегрированная, распределенная информационная система, обеспечивающая требуемые функции сбора, хранения, обработки, представления и передачи информации.

В качестве базовых принципов построения системы должны быть заложены: масштабируемая компонентная архитектура, адаптивность к существующим техническим условиям и требованиям SCADA ОДС города АО «АЖК», -SCADA РЭС-3 АО «АЖК» открытость программных решений для обеспечения реализации задач

интеграции существующих и перспективных локальных систем автоматизации и бизнес-приложений.

Используемые при создании системы программно-аппаратные решения должны позволять проводить модернизацию или расширение системы без внесения существенных изменений в уже установленные эксплуатируемые модули и подсистемы.

SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» должна представлять собой двухуровневую автоматизированную систему с распределенными функциями приема телеметрии и отображение.

Нижний уровень (полевой – уровень объектов электроснабжения) SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» образуют устройства сбора и передачи данных.

Верхний уровень (общесистемный – уровень серверов, программного обеспечения и коммуникационного оборудования SCADA) SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» образуют центральные вычислительные ресурсы и автоматизированные рабочие места (АРМ) через которые производится предоставление информации системы конечным пользователям, а также система единого времени, обеспечивающая синхронизацию времени в SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» с точностью не хуже $\pm 5,0$ с/сутки.

Задачами верхнего уровня являются:

- Хранение в системе управления баз данных (далее СУБД) данных по конфигурации и настройке всех подсистем и модулей на основе информационной модели, текущей и архивной информации;

- Разграничения доступа к данным различных групп пользователей и процессов;

- Функциональность, дизайн, эргономичность рабочих мест диспетчеров с возможностью дальнейшего подключения к системе коллективного отображения и должны соответствовать требованиям диспетчера ОДС города:

- Возможность вывода на систему отображения коллективного пользования (далее видеостена) дополнительной информации (кроме электрических схем);

- Модульность, масштабируемость, высокая производительность и надёжность аппаратных средств;

- Минимум энергопотребления, самоохладение, бесшумность, удобство обслуживания, самодиагностика, ремонтпригодность и минимум эксплуатационных затрат на аппаратуру;

- Возможность работы с большим количеством и типами подключаемых каналов связи, удобство подключения;

- Возможность работы с различными типами стандартных протоколов для обмена с различными устройствами сбора данных;

- Возможность сопряжение без дополнительных технических мероприятий с различными устройствами телемеханики и SCADA, различными контроллерами и системами управления видеостен:

- Высокая скорость обработки принимаемой информации, достоверность, функциональность, удобство работы персонала и изменения параметров и настроек;

- Количество форм отображения, полного отображения диспетчерской информации, наглядность, функциональность комплекса;

- Удобство пользования, быстрота вызова экранных форм;

- Модульность и масштабируемость прикладного ПО;

- Возможность изменения конфигурации, настройки программного обеспечения, программирования задач пользователя;

- Настраиваемая и достаточная глубина архивов данных;

- Количество рабочих мест пользователей с применением сетевых технологий;

- Ориентация ПО на международные стандарты для SCADA-систем;
- Новизна аппаратного и программного обеспечения;
- Программное обеспечение должно быть полностью совместимым с установленным оборудованием на объектах АО «АЖК» нижнего уровня;
- Комплекс должен быть открыт для расширения аппаратно, функционально, программно, иметь связь с локальной сетью;
- Модернизация существующего программного комплекса SCADA должна предусматривать внедрение нового программного комплекса SCADA которая будет параллельно работать, с поэтапной его заменой и сохранением существующих услуг и функций старого комплекса.

4.4 Критерием достижения вышеперечисленных целей является:

- Ввод в действие SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» для решения задач и выполнения функций, определенные настоящим Техническим заданием;
- Успешное проведение опытной эксплуатации, а также приемочных испытаний;
- Утверждение акта ввода SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» в промышленную эксплуатацию.

5. Характеристика объекта автоматизации

На данный момент в АО «АЖК» функционирует система ОИК Диспетчер (сеть 220/110/35/10-6кВ), которая включает в себя программно-аппаратный комплекс (сервера основной/резервный) и технологическое оборудование SCADA, установленное на подстанциях АО «АЖК». В рамках реализации проекта АСКУЭ на РП города установлено совмещенное оборудование АСКУЭ/телемеханика в кол-ве 85 шт.

В настоящее время устанавливается система автоматизации АТИ SCADA на РЭС-1, АТИ SCADA на РЭС-2, АТИ SCADA на РЭС-4, АТИ SCADA на РЭС-5, АТИ SCADA на РЭС-6, АТИ SCADA на РЭС-7, на ТП города устанавливается оборудование автоматизации в кол-ве 500 шт.

Объектом автоматизации являются территориально распределенные по г.Алматы ПС, РП, ТП подключенные к распределительным электрическим сетям АО «АЖК».

Для создания SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» требуется расширение или замена существующего серверного оборудования, Интеграция телеметрии с существующих систем АТИ SCADA, SCADA в устанавливаемую систему SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК»:

В составе системы SCADA должны быть учтены аппаратные средства:

- 2 сервера основной (резервный) АТИ-SCADA ОДС города АО «АЖК»;
- 2 сервера основной (резервный) АТИ-SCADA РЭС-3 АО «АЖК»;
- 2 рабочих станций с двумя мониторами SCADA ОДС города АО «АЖК»;
- 2 рабочих станций с двумя мониторами SCADA РЭС-3 АО «АЖК».

5.1 Установленные программные комплексы SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» должны быть резервируемые, с двумя модулями питания и горячей замены каждого и подключенными к разным источникам питания. В качестве массива хранения информации применять SCSI/SAS-накопители, объединенные в RAID-массив 5/10 уровня с поддержкой горячей замены. Модули комплекса SCADA должны комплектоваться дублированным Ethernet-интерфейсом, подключенным к различным коммутаторам ЛВС. В качестве платформы оперативной системы должны применяться ОС на платформе Linux. Для создания долгосрочных архивов, модули комплекса SCADA должны быть оснащены внешними или внутренними накопителями. Основные и резервные модули комплекса SCADA должны иметь схему резервирования и при условии возможности отдельного вывода из работы одного из полукомплектов.

Средства диагностики должны обеспечивать контроль исправности HDD накопителей, контроль исправности блоков питания, контроль температурного режима, статус модулей комплекса SCADA (активный/пассивный) с передачей информации в программный комплекс SCADA.

5.2 В составе системы SCADA ОДС города АО «АЖК» должны быть предусмотрены рабочие места диспетчеров, старших диспетчеров ОДС города АО «АЖК», РЭС-3 АО «АЖК» в необходимом и достаточном объеме.

5.3 Рабочие станции должны работать под управлением ОС уровня Windows 8 Pro Rus или выше.

ПО рабочего места диспетчера должно выполнять следующие функции:

- Прием и обработку телеинформации;

- Отображение состояния коммутационной аппаратуры, аварийно-предупредительной сигнализации и измеряемых параметров всех объектов телемеханики станции в виде мнемосхем;

- Представление оперативной и архивной информации в виде графиков и таблиц;

- Обеспечивать оперативное управление КА;

- Вывод мнемосхем, графиков и таблиц, информации на печать;

- Возможность оперативного изменения пользователем логики работы АСУ ТП и дальнейшего наращивания функций без привлечения фирмы-поставщика;

- Полностью диагностировать работоспособность, вести и получать статистику всего комплекса телемеханики и отдельных его компонентов;

- Иметь средства автоматической самодиагностики функционально важных узлов, каналов связи и сигнализацию неисправностей с аварийной визуальной и звуковой сигнализацией, с выдачей рекомендаций персоналу на дисплей монитора АРМа.

Прилагаемая документация должна соответствовать поставляемой версии программного обеспечения и содержать:

- Руководство по установке и настройке АРМ;

- Руководство пользователя;

- Руководство администратора.

5.4 Требования к аппаратным и программным средствам SCADA:

- Поддержка в SCADA групп пользователей с разграничением прав на получение информации и прав на выполнение действий.

- Подключение АРМ к основному и резервному сегментам ЛВС SCADA, автоматический переход АРМ на работу с резервным сервером при отсутствии связи с основным сервером.

- "Горячее" переконфигурирование программно-аппаратных средств SCADA. Автоматический запуск и перезапуск комплекса.

- Модульная наращиваемая архитектура, использование процессоров и блоков высокой надёжности для круглосуточной работы.

5.5 Требования к безопасности:

- SCADA должна поддерживать прием данных телеметрии с использованием специализированного шифрованного протокола;

- Программный комплекс SCADA должен исключать возможность создания нешифрованных каналов;

- Допускать возможность подключения уже телемеханизированных объектов с применением шлюза шифрования на уровне подстанции;

- Для защищенных каналов связи ключ шифрования данных должен быть индивидуальным для каждого подстанционного контроллера;

-Доступ к конфигурированию подстанционных контроллеров, используемых для защищенных каналов связи должен быть ограничен. Для доступа к конфигурированию контроллера используется ключ шифрования данных.

5.6 Требования к отображению диспетчерской информации на рабочем месте диспетчера:

Требования к отображению диспетчерской информации:

-Возможность отображения схем объектов со всеми параметрами, таблиц, трендов данных ТС, ТИ.

-Вложенная структура меню, иерархическая структура окон с возможностью быстрого перехода на конкретный объект.

-Возможность анимации технологических процессов.

-Возможность динамической раскраски шин и линий, находящихся под напряжением;

-Возможность создания схем коммутаций линий.

-Возможность создания схем диспетчерского щита.

Возможность отображения служебной информации: структура телемеханики или АСУ ТП, исправность устройств.

Возможность отображения дискретных параметров: сигналы положения, аварийно-предупредительная сигнализация.

Возможность отображения аналоговых параметры: значения измеряемых (ТИ), плановых и расчётных величин.

Возможность отображения свойства параметров: недостоверность, превышение уставок.

Применение графических элементов для отображения параметров и их свойств.

Требования к оповещению о событиях системы:

-Выделение цветом объекта.

-Звуковое сопровождение.

-Вывод списка событий.

-Требование квитирования.

-Активация схемы, где произошло событие.

Проемотр истории параметров:

-Списков событий;

-Трендов параметров.

Возможность телеуправление объектом, создание сценариев телеуправления по группам и по времени. Ручной ввод информации, оперативное изменение аварийных и предупредительных уставок. Квитирование элементов мнемосхемы, в т. ч. на диспетчерском щите. Система диспетчерских пометок: пометки (ремонт, заземлено и т. д.) на мнемосхемах, пометки на элементах, редактирование списка пометок, выставление, удаление, запись комментариев.

Требования к системе отчётов:

-Суточная ведомость мгновенных значений на получасовые (часовые) моменты времени;

-Суточная ведомость средних значений на получасовые (часовые) моменты времени;

-Список отклонений положения коммутационных аппаратов от нормальной схемы;

-Журнал диспетчерских пометок;

-Журнал работы системы;

-Регистрация всех событий в системе;

- Создание собственных отчетных форм;
 - Система нормативно-справочной информации;
 - Встроенные библиотеки элементов;
 - Печать мнемосхем, экранов, таблиц, графиков и т. д
- 5.7 Требования к выполнению технологической сигнализации на рабочем месте диспетчера:

Для правильных и эффективных действий оперативного персонала АСУ ТП должно предоставлять пользователям удобный и интуитивно понятный оперативному персоналу единообразный интерфейс. Для быстрой оценки состояния оборудования и произошедших событий вывод информации должен быть осуществлен на 2 дисплея, с возможностью выбора по запросу оперативного персонала отображения на любом дисплее мнемосхемы объекта (укрупненного участка схемы), журнала тревог (далее по тексту ЖТ) или журнала событий (далее по тексту ЖС).

Информация, выводимая на АРМ оперативного персонала АСУ ТП, должна быть разбита на отдельные группы, для которых устанавливается разный приоритет вывода на интерфейс АРМ. Эта информация (сигналы) условно разделяется на четыре группы:

- аварийные;
- предупредительные 1;
- предупредительные 2;
- оперативного состояния.

Все сигналы в указанных группах должны составлять ЖС - хронологическую ведомость изменения всех контролируемых дискретных сигналов с метками времени и признаками принадлежности к группам сигналов.

ЖС должен иметь возможность фильтрации по заданному интервалу времени, уровню напряжения, присоединению, аппарату, устройству, сигналу, группе сигналов.

Первые три группы включаются в ЖТ, который должен предоставлять следующие возможности:

- Квитирование сигналов;
- Отображение сигналов с обозначением признаков (группа сигнала, активный/неактивный, квитированный/неквитированный);
- Сохранение содержимого ЖТ в файл;
- Вывод содержимого ЖТ на печать;
- Фильтрация по заданному интервалу времени;
- Фильтрация по принадлежности к группе;
- Удаление сквитированных неактивных сигналов.

В АРМ оперативного персонала SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» предоставление информации должно быть организовано как по запросу по отдельным группам, так и путем вызова всех сигналов по всем группам с возможностью фильтрации сигналов в рамках одной группы по технологическим признакам (по присоединению, виду оборудования и пр.). Для возможности проведения анализа должна быть предусмотрена функция просмотра архива событий АСУ ТП, с фильтрацией по диапазону времени, наименованию группы сигналов, технологическим признакам и пр.

5.8 Требования к построению системы отображения информации на АРМ ОП подстанции, РП, ТП в нормальных и аварийных режимах работы оборудования ПС

Система отображения информации (далее по тексту СОИ) предусматривает два уровня:

- Первый уровень - «сеть 6кВ, сеть 10кВ»;
- Второй уровень - «участок подстанции (РУ одного класса напряжения)», схемы РП, схемы ТП, вспомогательные схемы и экранные формы.

Система должна обеспечивать:

- Доступ только для зарегистрированных пользователей, имеющих персональный логин и пароль;
- Возможность блокирования АРМ ОП оператором на случай покидания «щита управления подстанции» (переход в состояние «пользователь не определен»), с переходом к отображению информации первого уровня, с запретом воздействия на систему;
- Визуализацию технологических объектов, фактических параметров и сигналов, поступающих в систему контроля и управления;
- Навигацию по видеокадрам по принципу «от общего к частному» и наоборот;
- Отображение состояний дискретных сигналов, событий, предупредительных и аварийных сигналов, а также наличие возможности квитирования этих сигналов;
- Отображение неготовности аппаратуры к управлению и потери достоверности информации (в том числе - в части положения коммутационной аппаратуры);
- Поддержку диалога для выполнения функций управления с отображением ответной информации, поступающей от управляемого объекта.

Информация должна отображаться посредством динамических (меняющих свое состояние) мнемознаков на мнемокадрах и текстовой информации на русском языке, содержащейся в графических видеокадрах, таблицах, графиках, меню и т.д. с возможностью выбора мнемосхемы или фрагмента.

Первый уровень - «сеть 6кВ, сеть 10кВ».

Данный уровень представляет собой (обзорную) главную схему по отдельности сети 6кВ и сети 10кВ в объеме: системы шин, секции, линии, (авто) трансформаторы силовые и собственных нужд, линейные регулировочные и вольтодобавочные трансформаторы. Взаимное расположение оборудования и распределительных устройств на схеме должно учитывать их географическое расположение.

Второй уровень - «участок подстанции (РУ одного класса напряжения)», схемы РП, схемы ТП.

Для второго уровня отображения информации рекомендуется реализовать функции масштабирования (увеличения/уменьшения размеров мнемосхемы) и перемещения мнемосхемы с помощью панели прокрутки для более детальной прорисовки ячейки.

На данном уровне реализуются как информационные, так и управляющие функции. Мнемосхема второго уровня позволяет воздействовать с неё на коммутационные аппараты и заземляющие ножи для изменения их положения, изменять параметры и состояние устройств РЗА.

Ко второму уровню дополнительно отнесен ряд вспомогательных схем и экранных форм:

- Работоспособность каналов связи.
- Сигналы РЗА и т.д.
- Другие вспомогательные схемы различных подсистем подстанции, РП, ТП интегрированных в АСУ ТП

5.9 Требования к архивированию и хранению информации на верхнем уровне SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК».

Функция архивирования и хранения информации предназначена для накопления и последующего представления оперативному и другому персоналу данных об истории протекания технологических процессов, работе автоматики, действиях оператора.

Средства архивирования должны выполнять следующие основные функции:

-Концентрацию информации, поступающей на верхний уровень SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК»;

-Хранение информации;

-Восстановление архивных данных после логического или физического отказа;

-Дублирование архивных данных на случай аппаратных или программных сбоев без потери информации в период создания копии;

-Защиту информации;

-Представление архивной информации персоналу.

Все регистрируемые в SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» параметры и события, поступающих от РЗА, ПА, и инженерных систем подстанции в SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК», подлежат длительному хранению в виде баз данных (архивов) для ретроспективного анализа состояния и режимов работы электрооборудования

Объем архива должен обеспечивать хранение поступающей информации не менее чем 1 год по всем регистрируемым параметрам.

Информация, записываемая в архив, должна иметь метку времени с разрешающей способностью не хуже, чем 1 мс.

Информация, записываемая в архив, должна сопровождаться сопутствующими признаками (недостоверности, выхода за предупредительные и аварийные уставки и т.д.).

Должна быть обеспечена возможность как событийной записи в архив, так и периодической.

Архив аналоговой информации должен быть разбит на два: краткосрочный и долгосрочный архив.

Краткосрочный должен вестись по всем измеряемым параметрам и обеспечивать глубину хранения информации не менее 1 месяца.

Дискретность для режимных электрических параметров (ток, напряжение, мощность, частота), не должна превышать 30 секунд.

Дискретность для остальных сигналов не должна превышать 30 секунд.

Долгосрочный архив должен вестись по всем измеряемым параметрам и обеспечивать глубину хранения информации не менее чем 2 года, с дискретностью, не превышающей 1 минуту. По истечении 1 года допускается усреднение накопленной информации с дискретностью, не превышающей 30 минут.

Дискретные сигналы должны регистрировать по событиям (по факту изменения значения сигнала или по факту изменения качества сигнала).

Функцией модуля управления версиями являются сохранение информации о произведенных действиях и сохранение предыдущей версии прошивок, файлов параметрирования и программного обеспечения компонентов АСУ ТП и РЗА с указанием даты, времени и лица производившего изменения

SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» должен быть укомплектован устройствами хранения информации (жесткими дисками), емкость которых определяется при внедрении.

Программный комплекс SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» должен осуществлять функцию архивирования и хранения информации на

резервируемых энергонезависимых носителях или аппаратном массиве данных, на котором храниться архив, как с основного, так и с резервного сервера.

Программный комплекс SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» должен сохранить функцию архивирования и хранения информации при отказе единичного элемента оборудования SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК».

Сохраненные данные должны выводиться как в автоматическом режиме, так и по требованию оператора на дисплей, принтер или в файл.

Вывод информации на дисплей или принтер должен осуществляться в виде графиков и таблиц, с возможностью фильтрации выводимых значений.

6. Объем работ по созданию SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК».

6.1. Работы по установке системы

- Закуп лицензий, модулей программного комплекса SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» в необходимом и достаточном количестве.

6.2 Установка и наладка SCADA ОДС города АО «АЖК» и SCADA РЭС-3 АО «АЖК».

6.3 Работы по настройке системы, сдача в опытную и промышленную эксплуатацию:

6.3.1 Конфигурация всех точек телеметрии в системе SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» согласно монтажных и пусконаладочных работ.

6.3.2 Проведение предварительных комплексных испытаний SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК», в соответствии с разработанной Подрядчиком и согласованной с Заказчиком программы опытных испытаний;

6.3.3 Сдача SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» в опытную эксплуатацию. Получение Акта ввода в опытную эксплуатацию;

6.3.4 Сдача SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» в промышленную эксплуатацию. Получение Акта ввода в промышленную эксплуатацию.

6.4 Обучение персонала

Провести обучение персонала Заказчика работе с SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» в части технических и программных средств.

6.4.1. Персонал, обслуживающий SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» и пользователи системы, должны пройти обучение, организованное Поставщиком с оплатой всех расходов. Обучение провести в г. Алматы у производителя программного обеспечения с предоставлением прав администрирование всех ПО SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК».

6.4.2. Курс обучения предусматривает функциональное описание системы, обзор конфигурации аппаратных средств и ПО с указанием основных функций всех составляющих компонентов системы, методы выявления неисправностей, профилактическое и внеплановое техническое обслуживание.

6.4.3. Курс по программному обеспечению должен охватывать установку, настройку и эксплуатацию.

6.5 Специалисты подрядчика, которые будут проводить интеграционные работы по установке, наладке и обучению специалистов АО «АЖК» работе с системой SCADA, должны иметь сертификаты продвинутого пользователя по существующему и устанавливаемому оперативно-информационному комплексу SCADA (представить действующие сертификаты в составе заявки на участие в тендере).

6.6 Подрядчик должен документально подтвердить право на установку программного обеспечения существующей системы SCADA согласно пп.1.2 п.1 технического задания от разработчика (автора) программы (представить действующие документы в составе заявки на участие в тендере).

В целях ввода SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» в промышленную эксплуатацию проводятся приемочные испытания.

Для планирования проведения всех видов испытаний разрабатывается документ «Программа и методика проведения испытаний».

Испытания проводят на стадии опытных испытаний, с целью проверки соответствия создаваемой SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» требованиям настоящего ТЗ. Испытания представляют собой процесс проверки выполнения заданных функций SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК», выявления и устранения недостатков в работоспособности комплекса технического, информационного, организационного и программного обеспечения. Во время опытных испытаний должен вестись рабочий журнал, в который заносят сведения о продолжительности функционирования, отказах, сбоях, аварийных ситуациях, изменениях параметров объекта, проводимых корректировках документации и программных средств, наладке технических средств.

Результаты предусмотренных программой испытаний фиксируются в протоколе испытаний. Протокол испытаний должен содержать заключение о возможности (невозможности) приемки системы в опытную эксплуатацию, а также перечень необходимых доработок и рекомендуемые сроки их выполнения.

Проверку завершают оформлением Акта приемки в опытную эксплуатацию. Акт подписывается всеми членами приемочной комиссии. Продолжительность опытной эксплуатации, достаточную для проверки правильности функционирования системы определяется Заказчиком.

На этапе опытной эксплуатации определяются количественные и качественные характеристики SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК», готовность персонала к работе с SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК». При необходимости корректируется документация. По результатам опытной эксплуатации Заказчик составляет и согласует с Исполнителем перечень замечаний и предложений, после чего Исполнитель вносит в SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» изменения по согласованному перечню.

Далее оцениваются результаты опытной эксплуатации, и принимается решение о приемке SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» в промышленную эксплуатацию. Для ввода в промышленную эксплуатацию необходимо предоставить следующую документацию:

- Настоящее Техническое задание;
- Акт приемки в опытную эксплуатацию;
- Перечень замечаний и предложений по результатам опытной эксплуатации;
- Программа и методика приемочных испытаний;
- Паспорта и сертификаты элементов комплекса программно-технических средств, инструкции по эксплуатации, регламенты, полный пакет исполнительной документации.

По результатам опытных испытаний Комиссией подписывается Акт о приемке комплекса SCADA ОДС города АО «АЖК», SCADA РЭС-3 АО «АЖК» в промышленную эксплуатацию.

Требования к аппаратным средствам:

1. Сервер основной (резервный) в составе:

- шкаф напольный серверный 2000*600*800 мм в сборе
- сервер в корпусе Tower- 2 шт
- монитор 17/
- KVM переключатель
- коммутатор 16 портов 10/100/1000 Mbps
- роутер 4G/LTE с БП
- многофункциональный контроллер телемеханики МКТ-500 с БП
- приемник GLONASS/GPS «ПСТВ-1»
- ИБП 1500ВА
- мышь и клавиатура

2. Рабочая станция с двумя мониторами в составе:

- монитор 32/- 2шт
- системный блок
- ИБП 700В А
- мышь, клавиатура и сетевой фильтр