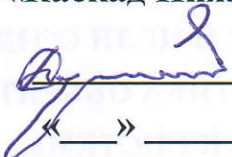


«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
УП «Каскад Нижне-Бозсуйских ГЭС»


Д.Я. Розубаев
«__» _____ 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на выполнение работ по внедрению АИИСКУЭ
на УП «Каскад Нижне-Бозсуйских ГЭС»
ГЭС-14.

На 17 листах

Согласовано:

Акрамжанов Ж.А. 

Нишанбаев Ф.Ф. 

Бегбутаев Ш.У. 

Аблбирганов Ш.Э. 

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	2
2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ.....	3
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ.....	5
4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ.....	5
5. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ.....	12
6. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ АИИСКУЭ.....	13
7. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ.....	14

ПРИЛОЖЕНИЯ

№1. Структурная схема АИИСКУЭ ГЭС-14 УП «Каскад Нижне-Бозсуйских ГЭС»

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АРМ	<i>Автоматизированное рабочее место</i>
АИИСКУЭ	<i>Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии</i>
АС	<i>Автоматизированная система</i>
АСУ	<i>Автоматизированная система управления</i>
БД	<i>База данных</i>
ВОЛС	<i>Волоконно-оптическая линия связи</i>
ЗИП	<i>Запасное имущество прибора</i>
ИК ТУ	<i>Измерительный комплекс точки учета</i>
ЛВС	<i>Локальная вычислительная сеть</i>
РСУ	<i>Распределенная система управления</i>
НУ	<i>Нижний уровень</i>
ОИК	<i>Оперативно-информационный комплекс</i>
ПО	<i>Программное обеспечение</i>
ПУЭ	<i>Правила устройства электроустановок</i>
СУБД	<i>Система управления базами данных</i>
ТЗ	<i>Техническое задание</i>
ТН	<i>Трансформатор напряжения</i>
ТС	<i>Технические средства</i>
ТТ	<i>Трансформатор тока</i>
УСПД	<i>Устройство сбора и передачи данных</i>
ЦП	<i>Центральный пункт</i>
ЦЩУ	<i>Центральный щит управления</i>
UTP	<i>United twisted pair – Сетевой кабель «Витая пара»</i>
GPS	<i>Спутниковая навигационная связь</i>

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Полное наименование системы:

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (далее АИИСКУЭ) УП «Каскад Нижне-Бозсуйских ГЭС», ГЭС-14.

1.2. Основание для разработки:

Модернизация УП «Каскад Нижне-Бозсуйских ГЭС», ГЭС-14.

1.3. Полное наименование и условное обозначение системы

1.3.1. Наименование

Полное наименование автоматизированной системы — "автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии"

1.3.2. Условное обозначение системы

Сокращенное наименование (условное обозначение) автоматизированной системы — АИИСКУЭ. В документе, в зависимости от контекста, для обозначения АИИСКУЭ могут применяться также термины «система» и «автоматизированная система» (АС).

1.3.3. Область применения

Областью применения АИИСКУЭ является электроэнергетическое хозяйство УП «Каскад Нижне-Бозсуйских ГЭС», ГЭС-14.

1.4. Наименование предприятий Заказчика системы и реквизиты

1.4.1. Республика Узбекистан АО «Узбекгидроэнерго» УП «Каскад Нижне-Бозсуйских ГЭС», ГЭС-14,

р/с: 2021 0000 9005 2907 5001

МФО: 01019

ИНН: 200 588 275

Банк: АТБ «TURON BANK» филиал Зангиатинского района

Тел.: 70 202-69-50

1.5. Сроки выполнения работ

1.5.1. Сроки выполнения работ III-IV квартал 2022 года.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ.

2.1. Основное назначение

Основным назначением системы является обеспечение автоматизированного сбора и обработки информации, требующейся для оперативного управления энергоснабжением предприятия. Перечень приборов учета электрической энергии приведен в таблице №1.

Таблица №1

Перечень приборов учета электрической энергии ГЭС-14

№	Диспетчерское наименование точки учета	Тип ПУ	Серийный №	ТН	ТТ
1	Г-1	ТЕ 73 S-1-0	000640	6300/100	1000/5
2	Г-2	ТЕ 73 S-1-0	000523	6300/100	1000/5
3	Л-14-Ю-1	ТЕ 73 S-1-0	001154	35000/100	600/5
4	Л-14-Ю	ТЕ 73 S-1-0	001072	35000/100	600/5
5	Л-14-18	ТЕ 73 S-1-0	000587	35000/100	600/5
6	ТС-1	ТЕ 73 S-1-0	000599	6300/100	50/5
7	ТС-2	ТЕ 73 S-1-0	000639	6300/100	50/5
8	Л-14-Эфир	ТЕ 73 S-1-0	001105	35000/100	600/5
9	Л-Урта-Аул	ТЕ 73 S-1-0	000042	35000/100	600/5
10	Halol Sut Agro-1	ТЕ 73 S-1-0	000303	6300/100	300/5
11	Halol Sut Agro-2	ТЕ 73 S-1-0	000603	6300/100	300/5
12	XALIMA MEXR SAVDO	ТЕ 73 S-1-0	000001	6300/100	600/5
13	Резерв	ТЕ 73 S-1-0	000517	6300/100	600/5

14	Плотина	DTSD-546	108747		100/5
15	ТП №778	DTSD-546	108854		100/5
16	Т-1 35 кВ	TE 73 S-1-0		35000/100	600/5
17	Т-1 6 кВ-1	TE 73 S-1-0		6300/100	1000/5
18	Т-1 6 кВ-2	TE 73 S-1-0		6300/100	1000/5

2.2. Система должна обеспечивать решение следующих задач:

- сбор и хранение данных коммерческого учета электроэнергии, передача информации на верхний уровень управления;
- оперативный контроль и анализ режимов потребления мощности и электроэнергии основными потребителями;
- контроль достоверности показаний приборов учета электроэнергии;
- масштабируемость.

2.3. Основная цель создания АИИСКУЭ:

- повышение точности учета электроэнергии, получение коммерческой информации об электроэнергии и мощности для финансовых взаиморасчетов между поставщиками и потребителями электроэнергии и получение возможности контроля баланса электроэнергии и мощности по присоединениям сети в автоматизированном режиме;
- актуализация достоверности данных по учету электроэнергии, повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение на электростанции, снижение технических потерь, коммерческих затрат и собственного энергопотребления электростанции за счет проведения дополнительных организационно-технических мероприятий, разработанных на основе информации, предоставленной автоматизированной системой.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ.

3.1. Объектами оснащения автоматизированной системы учета электроэнергии являются генераторы электрической энергии, системные линии электропередачи, трансформаторы собственных нужд, потребители (субабоненты).

3.2. УП «Каскад Нижне-Бозсуйских ГЭС», ГЭС-14 расположена в Ташкентской области Зангиатинском районе пос. Катартал, ул. Наъмуна.

3.3. Диапазон изменения температуры окружающего воздуха от -20°C + 50°C , влажность воздуха до 85%.

3.4. На ГЭС-14 установлены многопараметрические интеллектуальные электросчетчики TE 73 S-0-1 (16 шт.) производства ООО «Toshelectroappart», имеющие собственную энергонезависимую память, и позволяют архивировать данные учёта (30 минутные срезы), а также DTSD-546 (2 шт.) производства Holley КНР. Данный тип ПУ имеет один RS 485 порт связи с верхним уровнем.

3.5. В связи с тем, что счетчики типа DTSD 546 находятся на большом удалении от ГЭС-14 и нет возможности организовать модемную связь, в виду технических особенностей счетчика, предусмотреть их замену на современные трехфазные электросчетчики, аналогичные демонтируемым, с возможностью передачи данных на УСПД ГЭС-14 по беспроводной модемной связи.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ.

4.1. Требования к системе в целом.

4.1.1. Система АИИСКУЭ должна выполняться на базе серийно выпускаемых технических средств и программного обеспечения, в соответствии с требованиями нормативных документов Республики Узбекистан.

4.1.2. Устройства в составе АИИСКУЭ должны обеспечивать одновременность снятия показаний со всех контролируемых расчетных приборов учета электроэнергии (мощности). Расчетные приборы учета электроэнергии (мощности) должны быть оснащены встроенной системой точного астрономического времени с индикацией года, месяца, числа, часа, минут и секунд с

автоматической его коррекцией по сигналам точного времени. Устройства АИИСКУЭ должны быть защищены от несанкционированного доступа и изменения констант и данных учета. Устройства АИИСКУЭ должны обеспечивать хранение необходимой информации по энергообъектам не менее 45 суток.

4.1.3. При перерыве основного питания АИИСКУЭ должно быть предусмотрено резервное питание, обеспечивающее сохранность накопленных данных и ход часов.

4.1.4. Система сбора и передачи информации в АИИСКУЭ должна иметь иерархическую структуру, совпадающую со структурой диспетчерского управления и максимально использовать эксплуатируемые средства связи, коммутируемые и выделенные каналы связи, а также обеспечивать работоспособность при использовании современных средств телекоммуникации.

4.2. Требования к структуре и функционированию системы.

4.2.1. Автоматизированная система является информационным комплексом отображения, хранения коммерческих параметров (активная энергия, реактивная энергия, P-активная мощность, Q-реактивная мощность) и электрических параметров (I-ток, U-напряжение, F-частота, $\cos \varphi$).

4.2.2. Архитектурно автоматизированная система должна представлять собой двухуровневую функционально и территориально распределенную систему.

Верхний уровень:

- АРМ (Автоматизированное рабочее место);

Средний уровень:

- УСПД (Устройство сбора и передачи данных);

Нижний уровень:

Измерительный комплекс (ИК), включающий в себя точки учета. (ТУ) должен обеспечивать:

- автоматическое проведение измерений в точке учета;

- автоматическую передачу информацию по цифровому интерфейсу.

В состав ИК ТУ входят:

- трансформаторы тока;
- трансформаторы напряжения;
- вторичные измерительные цепи;
- многопараметрические счетчики электроэнергии с цифровым интерфейсом RS485.

4.2.3. Автоматизированная система должна состоять из четырёх технологических зон, образованных по функционально-групповому признаку:

- генерация;
- потребление на собственные нужды;
- хозяйственные нужды и сторонние потребители;
- отпуск и перетоки электроэнергии.

4.2.4. Все средства измерений, являющиеся компонентами измерительного комплекса автоматизированной системы, должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений Узбекистана, и иметь действующие свидетельства о поверке.

4.3. Требования к организации взаимодействия между ИК ТУ и ПК в составе АИИСКУЭ.

4.3.1. Обмен между счетчиками, УСПД и ПК АИИСКУЭ должен быть осуществлен по цифровым интерфейсам RS-485.

4.3.2. ПК АИИСКУЭ должна предусматривать работу с несколькими видами счетчиков электроэнергии, чтобы при отсутствии счетчика из комплекта поставки, имелась возможность заменить счетчик, с аналогичными параметрами имеющийся в наличии для непрерывной работы системы.

4.4. Требования к режимам функционирования системы.

4.4.1. Режим работы системы – непрерывный, круглосуточный.

4.5. Требования к диагностированию системы.

4.5.1. В АИИСКУЭ должны использоваться средства диагностики, предусмотренные производителями технических средств и ПО.

4.6. Требования к надежности.

4.6.1. Все технические средства АИИСКУЭ должны быть обслуживаемыми, восстанавливаемыми изделиями, рассчитанными на непрерывный режим работы.

Показатели надежности отдельных устройств определяются техническими условиями завода – изготовителя.

4.6.2. Отказом АИИСКУЭ в целом следует считать невозможность восстановления или искажение учетной информации о расходе электроэнергии за 30-минутный период или за сутки по любому из контролируемых электрических присоединений.

4.6.3. Нарботка АИИСКУЭ на отказ должна быть не менее 30000 часов.

4.7. Требования к безопасности.

4.7.1. АИИСКУЭ должна включать требования по обеспечению безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств системы (защита от воздействий электрического тока, электромагнитных полей, акустических шумов и т.п.) по допустимым уровням освещенности, вибрационных и шумовых нагрузок.

4.8. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению.

4.8.1. Технические средства АИИСКУЭ должны быть рассчитаны на стандартные режимы эксплуатации и обслуживания.

4.8.2. Виды, регламент и периодичность технического обслуживания составных частей АИИСКУЭ (счетчики электроэнергии, концентратор, вычислительная техника) должны определяться инструкциями по эксплуатации используемых технических средств.

4.8.3. Средства вычислительной техники АСКУЭ должны быть рассчитаны на непрерывный режим работы; виды и периодичность их обслуживания должны быть стандартными и не требовать специальной регламентации.

4.9. Требования к защите информации от несанкционированного доступа.

4.9.1. Технические и программные средства АИИСКУЭ должны обеспечивать защиту информации от несанкционированного доступа, приводящего к искажению результатов измерений и другой (служебной) информации. Защита информации от несанкционированного доступа должна осуществляться:

- пломбированием клеммников панелей с цепями к счетчикам от

измерительных трансформаторов тока и напряжения (при их наличии), клеммников самих счетчиков, клеммников панелей с цепями передачи информации от счетчиков к УСПД;

4.9.2. В ПК АИИСКУЭ защита информации от несанкционированного доступа должна осуществляться на программном уровне и обеспечивать:

- защиту от несанкционированного доступа к ресурсам ПК;
- разграничение полномочий пользователей;
- регистрацию событий коррекции системного времени и данных об электроэнергии и мощности.

4.10. Требования к сохранности информации при авариях.

4.10.1. В АИИСКУЭ должна быть обеспечена сохранность информации при авариях.

4.10.2. Под авариями следует понимать пропадание напряжения питания и потери работоспособности технических и программных средств без потери функции сбора и хранения информации на уровне счетчиков.

4.10.3. Защита от потери информации при авариях должна обеспечиваться следующими мероприятиями:

- для измерительных каналов, включающих измерительные трансформаторы тока и напряжения, счетчики электроэнергии, и их соединительные связи – оперативным вычислением небаланса электроэнергии на данном уровне напряжения, сравнением его с допустимым значением и выдачей персоналу сообщения при нарушениях;

- для ШСПД и ПК АИИСКУЭ при потере питания - применением источников бесперебойного питания;

- для программного комплекса АИИСКУЭ - программными средствами копирования базы данных на ПК.

4.11. Требования к средствам защиты от внешних воздействий.

4.11.1. В АИИСКУЭ должны использоваться стандартные измерительные трансформаторы. Дополнительных требований по устойчивости к климатическим и механическим воздействиям нет.

4.11.2. Счетчики по устойчивости к климатическим воздействиям в рабочих условиях должны соответствовать:

- Температура окружающего воздуха от -40 до +55 °С;
- Относительная влажность воздуха от 15 до 85 %;
- Атмосферное давление от 70 до 107,6 кПа;

4.11.3. Применяемые в АИИСКУЭ вычислительные средства и УСПД должны соответствовать типовым требованиям по устойчивости к климатическим и механическим воздействиям для персональных компьютеров в стандартном исполнении.

4.12. Требования к патентной чистоте АИИСКУЭ и ее частей.

4.12.1. ПО АИИСКУЭ и операционная система ПК должны быть лицензионными и должны быть защищены лицензионными ключами фирмы – изготовителя, а также иметь возможность переноса ПО на другое устройство при износе или поломке персонального компьютера.

4.13. Требования к стандартизации и унификации.

4.13.1. АИИСКУЭ должна создаваться на основе действующих нормативных документов Республики Узбекистан и настоящего ТЗ, а также руководствоваться нижеследующим требованиям:

- в конструкции должна быть минимизирована номенклатура используемых блоков. Должно использоваться минимальное количество номиналов питающего напряжения;
- в инструментальной системе должны использоваться универсальные операционные системы и технологические языки программирования;
- формы представления информации должны быть максимально приближенными к проектным изображениям технологических схем и их элементов;
- для отображения информации в ПК АИИСКУЭ должен быть использован стандартный специализированный язык, доступный специалистам – технологам.

4.14. Требования к видам обеспечения.

4.14.1. Информационное обеспечение АСКУЭ включает в себя:

- входную информацию, в том числе переменную и нормативно-

справочную;

- выходную информацию для обслуживания пользователей системы на уровне приоритета пользователя;
- информационную базу данных системы.

4.14.2. Состав и содержание входной нормативно-справочной информации, выходной информации, предназначенной для пользователей, а также системы классификации и кодирования информации определяются применяемым программным обеспечением.

4.15. Требования к программному обеспечению.

4.15.1. Программное обеспечение АИИСКУЭ должно включать:

- стандартное ПО, независящее от характера технологического процесса;
- прикладное ПО, решающее конкретные функциональные задачи АИИСКУЭ;
- конфигурационное ПО, решающее задачи конфигурации и диагностики определенного оборудования АИИСКУЭ;

4.15.2. В состав используемого стандартного ПО должны входить:

- Операционная система - Microsoft Windows Microsoft 7/10;
- Программное обеспечения мониторинга АИИСКУЭ, формирования балансов производства-потребления электроэнергии;

4.15.3. В состав используемого конфигурационного ПО должны входить:

- конфигураторы счетчиков электроэнергии;
- конфигуратор УСПД.

4.15.4. Программы конфигураторы предоставляет фирма Поставщик счетчиков и УСПД бесплатно. Также фирмы Поставщики должны предоставить протоколы обмена данными и алгоритмы доступа к архивам устройств учета для разработки драйверов. Форматы и протоколы передачи данных УСПД должны быть построены на основе «открытых» промышленных стандартов, т. е. должны позволять использовать их в составе АИИСКУЭ различных разработчиков, иметь возможность транспортировать данные в различные СУБД, электронные таблицы и другие типы программных приложений для дальнейшей обработки и хранения информации

4.16. Требования к метрологическому обеспечению технических и программных средств АИИСКУЭ.

4.16.1. Выполнение измерений электроэнергии и мощности должно осуществляться по соответствующим методикам.

4.16.2. В методиках выполнения измерений должны регламентироваться процедуры, связанные с нормированием погрешностей измерений, выбором средств измерений и вспомогательных устройств, требованием безопасности при измерениях, квалификации персонала, условиями измерений, подготовкой к измерениям, выполнением измерений, обработкой результатов измерений (с оценкой погрешности измерений) и их оформлением, контролем точности результатов измерений. Требования к метрологическим характеристикам измерительных каналов АСКУЭ должны соответствовать приписанным характеристикам, устанавливаемым в методиках выполнения измерений электроэнергии и мощности.

4.16.3. УСПД и вычислительные средства обработки информации АСКУЭ не подлежат периодической аттестации в качестве средств измерений электроэнергии.

4.17. Требования к организационному обеспечению.

4.17.1. Работы по внедрению АИИСКУЭ должны сопровождаться комплексом организационных мероприятий. Состав и сроки выполнения мероприятий, определяются нормативно-техническими и распорядительными документами по внедрению АИИСКУЭ.

4.17.2. С вводом в эксплуатацию АИИСКУЭ должны быть внесены изменения в структуру и функции подразделений, участвующих в функционировании или обеспечении эксплуатации АИИСКУЭ.

5. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ.

5.1. Стадии создания АСКУЭ должны включать в себя следующие виды работ:

- обследование объекта для разработки проектно-сметной документации;
- разработку технических решений по созданию АСКУЭ;
- комплектование оборудования, монтаж и наладка;
- пробная эксплуатация;
- разработку эксплуатационной документации АСКУЭ;
- обучение персонала.

6. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ АИИСКУЭ.

6.1.1. При внедрении АИИСКУЭ виды, состав и объемы испытаний отдельных элементов АИИСКУЭ, а также АИИСКУЭ в целом, включая проверку условий эксплуатации и режимов работы измерительных трансформаторов тока и напряжения (при их наличии), счетчиков электроэнергии, концентраторов, проверку погрешностей измерений и т.д., определяются и проводятся по соответствующим методикам, инструкциям завода-изготовителя и другим документам.

6.1.2. Перед передачей в опытную эксплуатацию проводится пробная эксплуатация системы с целью поэлементной проверки составляющих АИИСКУЭ, инсталляции программного обеспечения и других вспомогательных программ.

6.1.3. Решение о начале пробной эксплуатации принимается заказчиком и подрядчиком в рабочем порядке. Срок пробной эксплуатации определяется заказчиком и подрядчиком исходя из степени готовности АИИСКУЭ к началу опытной эксплуатации. В период пробной эксплуатации должны быть устранены выявленные недостатки и замечания, а также проведены все необходимые согласования и доработки.

6.1.4. Приемка в опытную эксплуатацию АИИСКУЭ должна производиться рабочей комиссией, в составе, определяемом Заказчиком. Комиссия проверяет работоспособность системы и её готовность к настройке и адаптации программного обеспечения с действующим оборудованием сбора информации. По результатам проверки составляется акт необходимых доработок и замечаний.

6.1.5. После устранения всех замечаний рабочей комиссией система вводится

в опытную эксплуатацию на срок, учитывая пилотный характер проводимой модернизации, от одного до трех месяцев.

6.1.6. При сдаче АИИСКУЭ в эксплуатацию должна предъявляться, предварительно рассмотренная, согласованная и утвержденная Заказчиком, следующая документация:

- техническое задание;
- все виды документации по техническим решениям создания;
- отчетные данные по функционированию системы за время опытной эксплуатации;
- проект акта приемки системы в эксплуатацию.

6.1.7. Сдача в эксплуатацию АСКУЭ в целом оформляется актом.

7. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ.

7.1. Система должна включать средства формирования отчетов в стандартных и пользовательских форматах. Формы отчетов необходимо согласовать с Заказчиком.

7.2. Должна быть обеспечена периодическая (или по запросу оператора) печать учетных данных.

7.3. Печать итоговых отчетов должна осуществляться по запросу.

7.4. Рабочая документация должна включать в себя следующие компоненты:

- Структурная схема АИИСКУЭ;
- Спецификация оборудования;
- Описание комплекса АИИСКУЭ;
- Руководство пользователя АРМ.

Структурная схема АИИСКУЭ ГЭС-14 УП «Каскад Нижне-Бозсуйских ГЭС»

