

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» августа 2022 г. № 1918

Регистрационный № 86326-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Участок «Коксовый»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Участок «Коксовый» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени; сбора, обработки, хранения и передачи полученных результатов измерений коммерческому оператору оптового рынка, системному оператору и смежным субъектам ОРЭ. Полученные данные и результаты измерений используются для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя компьютер в серверном исполнении для обеспечения функции сбора и хранения результатов измерений (Сервер БД) с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2.0», устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура), удаленное автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации (ЭСО).

Основными функциями АИИС КУЭ являются:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- один раз в сутки и по запросу привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии со счетчиков (ИИК), с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение данных об измеренных величинах электроэнергии и журналов событий в базе данных сервера ИВК в течение 3,5 лет (для 30 минутных приращений энергии);
- резервирование баз данных на DVD-дисках;
- разграничение доступа посредством паролей к базам данных для разных групп пользователей, и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- конфигурирование параметров и настроек АИИС КУЭ;

- защита от несанкционированного доступа маркированием и пломбированием узлов системы;
- подготовку данных по результатам измерений в XML-формате для их передачи по электронной почте через удаленный АРМ ЭСО в ПАК АО «АТС», ПАО «Кузбассэнергосбыт», сетевые организации, филиал АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ;
- ведение журнала событий технических и программных средств (счетчики, линии связи, ПО «Пирамида 2.0») на сервере БД и счетчиках;
- ведение системы единого времени.

Принцип действия:

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии.

Счетчики производят измерения и вычисления полученной активной и реактивной энергии и мощности. Интервал времени усреднения мощности для коммерческого учета установлен равным 30 минут. Счетчики автоматически записывают в память измеренные величины (активной и реактивной энергии), с интервалом усреднения 30 минут, на глубину не менее 45 суток (в соответствии с техническими требованиями АО «АТС» Приложение 11.1). В памяти счетчика хранятся два четырехканальных (актив/реактив, прием/отдача) независимых массива профиля мощности. Основные и вспомогательные величины, выбранные для отображения на жидкокристаллическом индикаторе и их последовательность, определяются при программировании счетчика. Измерительная информация и журналы событий со счетчиков электрической энергии по беспроводному каналу с использованием GSM/GPRS-модема (для ИК №№ 1 и 2) или по проводному каналу на основе стандарта RS-485 (для ИК №№ 3 и 4) передаются на сервер БД. Вычисление величин потребления электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения производится с помощью программного обеспечения ПО «Пирамида 2.0» на сервере БД, просмотр баз данных доступен на АРМ.

С сервера БД уровня ИВК АИИС КУЭ данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет» через удаленный АРМ ЭСО в ПАК АО «АТС», ПАО «Кузбассэнергосбыт», сетевые организации, филиал АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). В СОЕВ входят все средства измерений времени (встроенные часы счетчиков, сервера БД уровня ИВК, УССВ), влияющие на процесс измерения количества электроэнергии, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. СОЕВ привязана к единому календарному времени.

На уровне ИВК СОЕВ организована с помощью подключенного к серверу БД УССВ УСВ-3, которое имеет встроенный модуль синхронизации времени, работающей от сигналов точного времени ГЛОНАСС/GPS.

Коррекция часов сервера БД происходит при расхождении часов сервера БД и УСВ-3.

Часы счетчиков ИК синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью не реже 1 раза в сутки, коррекция часов счетчиков ИК проводится при расхождении времени счетчика ИК и времени сервера БД более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени при проведении измерений количества электроэнергии с точностью не хуже ± 5 с/сут.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 29. Заводской номер указывается в формуляре-паспорте АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение (СПО) «Пирамида 2.0». Уровень защиты СПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимая часть СПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Наименование ПО | «Пирамида 2.0» |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 8.0 |
| Идентификационное наименование ПО | BinaryPackControls.dll |
| Цифровой идентификатор ПО | eb1984e0072acfe1c797269b9db15476 |
| Идентификационное наименование ПО | CheckDataIntegrity.dll |
| Цифровой идентификатор ПО | e021cf9c974dd7ea91219b4d4754d5c7 |
| Идентификационное наименование ПО | ComIECFunction.dll |
| Цифровой идентификатор ПО | be77c5655c4f19f89a1b41263a16ce27 |
| Идентификационное наименование ПО | ComModbusFunction.dll |
| Цифровой идентификатор ПО | ab65ef4b617e4f786cd87b4a560fc917 |
| Идентификационное наименование ПО | ComStdFunction.dll |
| Цифровой идентификатор ПО | ec9a86471f3713e60c1dad056cd6e373 |
| Идентификационное наименование ПО | DataTimeProcessing.dll |
| Цифровой идентификатор ПО | d1c26a2f55c7fecff5caf8b1c056fa4d |
| Идентификационное наименование ПО | SafeValuesDataUpdate.dll |
| Цифровой идентификатор ПО | b6740d3419a3bc1a42763860bb6fc8ab |
| Идентификационное наименование ПО | SimpleVerifyDataStatuses.dll |
| Цифровой идентификатор ПО | 61c1445bb04c7f9bb4244d4a085c6a39 |
| Идентификационное наименование ПО | SummaryCheckCRC.dll |
| Цифровой идентификатор ПО | efcc55e91291da6f80597932364430d5 |
| Идентификационное наименование ПО | ValuesDataProcessing.dll |
| Цифровой идентификатор ПО | 013e6fe1081a4cf0c2de95f1bb6ee645 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Номер ИК | Наименование объекта | Измерительные компоненты | | | | | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК | |
|----------|---|--|--|--|-------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | ТТ | ТН | Счетчик | УССВ | Сервер БД | | Основная погрешность, % | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1 | ПС 110/6 кВ «Вахрушевская», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш., яч.11 | ТОЛ-НТЗ 800/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17 | НАМИ-10 6000/100, КТ 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | УССВ-3, рег. № 84823-22 | Сервер на базе Gigabyte Q570M D3H | Активная | ±1,5 | ±2,0 |
| 2 | ПС 110/6 кВ «Вахрушевская», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш., яч.30 | ТОЛ-НТЗ 800/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17 | НАМИ-10 6000/100, КТ 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | | Реактивная | ±2,9 | ±3,4 |
| 3 | РП-6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш., яч.3, Ввод №1 | ТОЛ-НТЗ 600/5, КТ 0,2S Рег. № 69606-17 | ЗНОЛ(П)-НТЗ 6000:√3/100:√3, КТ 0,5 Рег. № 69604-17 | СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | | | Активная | ±0,9 | ±1,2 |
| 4 | РП-6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш., яч.4, Ввод №2 | ТОЛ-НТЗ 600/5, КТ 0,2S Рег. № 69606-17 | ЗНОЛ(П)-НТЗ 6000:√3/100:√3, КТ 0,5 Рег. № 69604-17 | СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | | | Реактивная | ±1,5 | ±2,0 |

Предел допускаемой погрешности СОЕВ, с

±5

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
- 2 В качестве характеристик погрешности ИК установлены пределы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95;
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до + 40 °С;
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчика на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик;

Продолжение таблицы 2

5 Допускается замена УССВ на аналогичное, утвержденного типа;

6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений;

7 Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО);

8 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Количество измерительных каналов | 4 |
| Нормальные условия: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С | от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25 |
| Условия эксплуатации: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для ТТ, °С - температура окружающей среды для ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С | от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +50 от -45 до +40 от -45 до +70 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики (СЭТ-4ТМ.03М.01 и СЭТ-4ТМ.03М): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ (УСВ-3): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч | 220000 2 180000 2 70000 1 |
| Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, более Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее | 45 10 3,5 |

Надежность системных решений:

- резервирование электрического питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

Регистрация событий:

- в журнале событий электросчетчиков:
 - параметрирования;
 - пропадания питания;
 - коррекции времени в электросчетчике с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

- в журнале событий сервера БД:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровня ИИК «Журналы событий» счетчиков электроэнергии.
- Защищенность применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчиков;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательных коробок;
 - УССВ;
 - сервера БД;
 - защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования электронной подписи);
 - установка пароля на электросчетчиках;
 - установка пароля на сервер БД.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра-паспорта АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Обозначение | Количество, шт./экз. |
|---|--|----------------------|
| Трансформатор тока | ТОЛ-НТЗ | 12 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-10 | 2 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ(П)-НТЗ | 6 |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М | 2 |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.01 | 2 |
| Устройство синхронизации времени | УСВ-3 | 1 |
| Сервер БД | Промышленный сервер на базе Gigabyte Q570M D3H | 1 |
| Формуляр-паспорт | 01.2022.039-АУ.ФО-ПС | 1 |
| Руководство по эксплуатации | 01.2022.039-АУ.РЭ | 1 |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Участок «Коксовый», аттестованном ФБУ «Кузбасский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310473.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Участок «Коксовый»
(ООО «Участок «Коксовый»)

ИНН 4211014419

Юридический адрес: 652700, Кемеровская область - Кузбасс, г. Киселевск,
ул. Сетевая, д.32

Телефон: +7 (38464) 2-09-68

Web-сайт: <https://metholding.ru/>

E-mail: uk-info@metholding.com

Изготовитель

Акционерное общество «Сибэнергоконтроль» (АО «Сибэнергоконтроль»)

ИНН 4205290890

Адрес: 650992, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, пр. Советский, д. 6,
офис 37

Телефон: (3842) 59-25-92

E-mail: sibencontrol@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области - Кузбассе» (ФБУ «Кузбасский ЦСМ»)

Адрес: 650991, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: (384-2) 36-43-89

Факс: (384-2) 75-88-66

Web-сайт: www.kuzcsm.ru, www.кузцсм.рф

E-mail: info@kuzcsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.312319.

