

Регистрационный № 88185-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (ПАО «Ковровский механический завод»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (ПАО «Ковровский механический завод») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень — измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР» (сервер ИВК), устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

– средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК, где осуществляется обработка

измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

ИБК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) и с другими АИИС КУЭ, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе АО «АТС» и прочими заинтересованными организациями. Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов установленных форматов, в том числе заверенных электронно-цифровой подписью.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИБК). В состав СОЕВ входит УСВ, ежесекундно синхронизирующие собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера ИБК со шкалой времени УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка шкалы времени сервера ИБК производится при расхождении не менее ± 1 .

Сравнение шкал времени счетчиков со шкалой времени сервера ИБК выполняется при каждом сеансе опроса, но не реже 1 раза в сутки. Синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера ИБК осуществляется при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени счетчиков настраивается с учетом обеспечения допускаемой коррекции погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков и сервера ИБК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ 20221116 нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода на корпусе серверной стойки сервера ИБК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню — «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Ковров, РУ-6 кВ, ф. 604	ТПОЛ 10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 64242-16
2	ПС 110 кВ Ковров, РУ-6 кВ, ф. 610	ТПОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
3	ПС 110 кВ Ковров, РУ-6 кВ, ф. 620	ТПОЛ 750/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
4	ПС 110 кВ Восточная, РУ-6 кВ, ф. 685	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
5	ПС 110 кВ Восточная, РУ-6 кВ, ф. 687	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
6	ПС 110 кВ Восточная, РУ-6 кВ, ф. 679	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
7	ПС 110 кВ Восточная, РУ-6 кВ, ф. 686	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
8	ПС 110 кВ Восточная, РУ-6 кВ, ф. 677	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
9	ПС 110 кВ Восточная, РУ-6 кВ, ф. 688	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
10	ПС 110 кВ Восточная, РУ-6 кВ, ф. 674	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
11	ПС 110 кВ Восточная, РУ-6 кВ, ф. 676	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	ТП-26 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. 15	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15174-06	—	СЭТ-4ТМ.02.2-38 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 64242-16
13	ПП-12 0,4 кВ ОАО РПД Радуга, КЛ-0,4 кВ	ТТИ-30 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
14	ТП-18 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. 14	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 36382-07	—	ПСЧ-4ТМ.05.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
15	ТП-18 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. 15	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 36382-07	—	ПСЧ-4ТМ.05.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
16	ТП-27 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. 17	ТШП-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15173-06	—	СЭТ-4ТМ.02.2-38 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01	
17	ТП-12 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ-6 кВ, яч. 2, КЛ-6 кВ ф. 2	ТПОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков 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 указанных в таблице 3 метрологических характеристик;
2. Допускается замена УСВ на аналогичные, утвержденных типов;
3. Допускается замена сервера ИВК без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО);
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владелец АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1, 2, 4-11	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	1,6	4,6
3	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	1,6	4,7
12-16	Активная	1,1	4,0
	Реактивная	1,8	7,0

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
17	Активная Реактивная	1,3 2,1	4,2 7,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая); 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$; 3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, силе тока ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1, 2, 4-16 при $\cos \varphi = 0,8$, силе тока ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$, и для ИК №№ 3, 17 при $\cos \varphi = 0,8$, силе тока ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до плюс 40 °С для ИК №№ 1-11; от минус 40 до плюс 40 °С для ИК №№ 12-17.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	17
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - сила тока, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - сила тока, % от $I_{\text{ном}}$ для ИК №№ 1, 2, 4-16 для ИК №№ 3, 17 - коэффициент мощности: - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С - ИК №№ 1-11 - ИК №№ 12-17 температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 1(2) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,87 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от -40 до +40 от +15 до +25 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более СЭТ-4ТМ.02.2-38 (рег. № 20175-01) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ПСЧ-4ТМ.05МК.04 (рег. № 46634-11) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ПСЧ-4ТМ.05.05 (рег. № 27779-04) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более СЭТ-4ТМ.02М.07 (рег. № 36697-08) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-3: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 2 90000 2 165000 2 90000 2 140000 2 0,95 2 0,99 1
Глубина хранения информации: Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее СЭТ-4ТМ.02.2-38 (рег. № 20175-01) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ПСЧ-4ТМ.05МК.04 (рег. № 46634-11) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ПСЧ-4ТМ.05.05 (рег. № 27779-04) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее СЭТ-4ТМ.02М.07 (рег. № 36697-08) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 113 113 45 113 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени.
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на сервер.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	11
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02.2-38	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05.МК.04	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05.05	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М.07	1
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	8
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ	2
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	10
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-30	3
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	3
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	–	1
Документация		
Паспорт-формуляр	АЭПС.АИИС-КМ3.001.ПФ с Изменением № 1	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Атомэнергопромсбыт» (ПАО «Ковровский механический завод»)), аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

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»

Правообладатель

Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт»

(АО «Атомэнергопромсбыт»)

ИНН 7725828549

Юридический адрес: 117105, Российская Федерация, г. Москва, Новоданиловская наб.,

д. 4а

Телефон: +7 (495) 543-33-06

E-mail: info.apsbt@apsbt.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт»

(АО «Атомэнергопромсбыт»)

ИНН 7725828549

Адрес: 117105, Российская Федерация, г. Москва, Новоданиловская наб., д. 4а

Телефон: +7 (495) 543-33-06

E-mail: info.apsbt@apsbt.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»

(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312560

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19

Телефон: +7 (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047