

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2023 г. № 2278

Регистрационный № 90359-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АйПиДжи Клима»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АйПиДжи Клима» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной 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), 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 ООО «АйПиДжи Клима» с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), АРМ энергосбытовой организации, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, 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. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, 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.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов передается на АРМ энергосбытовой компании.

Передача информации от АРМ энергосбытовой компании в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «АйПиДжи Клима» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	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 (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Октябрьская, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 2, КЛ-10 кВ ф. 1002	ТЛК-10-5 Кл. т. 0,5 800/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,2 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «АйПиДжи Клима»	Активная	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6
2	ПС 110 кВ Октябрьская, ЗРУ-10 кВ, 3 СШ 10 кВ, яч. № 24, КЛ-10 кВ ф. 1024	ТЛК-10-5 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,2 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Активная	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6
3	ПС 110 кВ Октябрьская, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 10, КЛ-10 кВ ф. 1010	ТЛК-10-5 Кл. т. 0,5 800/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,2 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	Активная	1,0	2,9		
					Реактивная	2,0	4,6		
4	ПС 110 кВ Октябрьская, ЗРУ-10 кВ, 4 СШ 10 кВ, яч. № 32, КЛ-10 кВ ф. 1032	ТЛК-10-5 Кл. т. 0,5 800/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,2 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	Активная	1,0	2,9		
					Реактивная	2,0	4,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ПС 110 кВ Октябрьская, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 12, КЛ-10 кВ ф. 1012	ТЛК-10-5 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «АйПиДжи Клима»	Активная	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6
6	ПС 110 кВ Октябрьская, ЗРУ-10 кВ, 4 СШ 10 кВ, яч. № 33, КЛ-10 кВ ф. 1033	ТЛК-10-5 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6
7	КТП-18 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. Русстеклопласт	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ART2-03 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,8
							Реактивная	2,1	6,5
8	КТП-41 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. Бодряна	ТТН-Ш Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTX2-03 PBR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,7
							Реактивная	2,1	6,5
9	КТП-41 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. Соколовский	ТТН-Ш Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTX2-03 PBR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,7
							Реактивная	2,1	6,5
10	ЩУ-1 0,4 кВ ПАО МТС, Ввод-0,4 кВ БС-33-00510	-	-	Меркурий 234 ARTX2-02 PBR Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	Активная	1,0	4,4		
					Реактивная	2,0	9,4		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
11	КТП-41 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. ПСМ	-	-	Меркурий 234 ARTX2-02 PBR Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УССБ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «АйПиДжи Клима»	Активная	1,0	4,4		
								Реактивная	2,0	9,4	
12	ЩР-0,4 кВ ООО Промстроймонтаж, Ввод-0,4 кВ	-	-	Меркурий 234 ARTX2-02 PBR Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19					Активная	1,0	4,4
									Реактивная	2,0	9,4
13	КТП-43 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. Администрация	ТТИ-30 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 81837-21 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTX2-03 PBR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19					Активная	1,0	3,8
									Реактивная	2,1	6,5
14	ТП-15 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. АКВА	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTX2-03 PBR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19					Активная	1,0	3,8
							Реактивная	2,1	6,5		
15	КТП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. Ростелеком	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 30/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTX2-03 PBR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,7		
							Реактивная	2,1	6,5		
16	КТП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. Больница	-	-	Меркурий 234 ARTX2-02 PBR Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	4,4		
							Реактивная	2,0	9,4		
17	КТП-43 10 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 4	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20	УССБ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «АйПиДжи Клима»	Активная	1,0	3,7		
							Реактивная	2,1	6,5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 7, 13, 14 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8$ инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН и 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 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	17
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>сила тока, % от $I_{ном}$</p> <p>для ИК №№ 7, 13, 14</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности $\cos\varphi$</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 95 до 105</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>сила тока, % от $I_{ном}$</p> <p>для ИК №№ 7, 13, 14</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности $\cos\varphi$</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С</p> <p>для ИК №№ 1 – 6</p> <p>для ИК №№ 7 – 17</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p> <p>для ИК №№ 1 – 6</p> <p>для ИК №№ 7 – 17</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от +10 до +35</p> <p>от -30 до +40</p> <p>от +10 до +35</p> <p>от -30 до +40</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типов Меркурий 234, Меркурий 236:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСВ:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для сервера:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>165000</p> <p>2</p> <p>220000</p> <p>2</p> <p>320000</p> <p>2</p> <p>74500</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М:</p> <p>тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p>	<p>113</p> <p>40</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типов Меркурий 234, Меркурий 236: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	170 5 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 электроэнергетики по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени в счетчиках и сервере;
 пропадание и восстановление связи со счетчиками.

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:
 счетчиков электрической энергии;
 сервера.

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 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛК-10-5	12
Трансформаторы тока	Т-0,66 У3	6
Трансформаторы тока	ТТН-Ш	6
Трансформаторы тока измерительные	ТТИ-30	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-60	3
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06-10	12
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	6
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	10
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236	1
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	Сервер ООО «АйПиДжи Клима»	1
Формуляр	ЭНКП.411711.104.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «АйПиДжи Клима», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи 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

Общество с ограниченной ответственностью «Индастриал Платформ Групп Клима» (ООО «АйПиДжи Клима»)

ИНН 3316002169

Юридический адрес: 601021, Владимирская обл., р-н Киржачский, г. Киржач, мкр. Красный Октябрь, ул. Первомайская, д. 1

Телефон: 8 (800) 500-18-80

E-mail: info@ipgclima.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Энергосбытовая компания РусГидро» (АО «ЭСК РусГидро»)
ИНН 7804403972

Адрес места осуществления деятельности: 117393, г. Москва, ул. Архитектора Власова,
д. 51

Юридический адрес: 117393, г. Москва, ул. Архитектора Власова, д. 51, каб. 46

Телефон: (495) 983-33-28

Web-сайт: www.esc.rushydro.ru

E-mail: esc@rushydro.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

