

Регистрационный № 98722-26

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Адлерской ТЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Адлерской ТЭС (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, 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 (основной и резервные) с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), 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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия как интеграл от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемых 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, 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.

В случае выхода из строя основного сервера сбор данных со счетчиков осуществляется резервным сервером, при этом данные, накопленные основным сервером, переносятся на резервный сервер посредством восстановления резервной копии базы данных основного сервера и доопроса приборов учета на глубину недостающего профиля.

Сервер осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе АО «АТС» и прочими заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента.

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, в рамках согласованного регламента.

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, но не реже 1 раза в час. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 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.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 25 указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Заводские номера измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». ПО «Пирамида 2000» 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 «Пирамида 2000» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrol-ogy.dll	ParseBin.dll	Par-seIEC.dll	Parse-Mod-bus.dll	ParsePiramide.dll	Synchro NSI.dll	Verify-Time.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	52e28d7b608799bb3cce41b548d2c83	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой основной относитель- ной погреш- ности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Г-11	ТШЛ-10-1 Кл. т. 0,2S 5000/5 Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,2 11000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 82570-21	Основной: HP Proliant DL360 Gen9 Резервные: HP Proliant DL320 G6 HP Proliant DL320 G6	Актив- ная	0,6	1,4
							Реак- тивная	1,1	2,4
2	Г-12	ТШЛ-10-1 Кл. т. 0,2S 5000/5 Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,2 11000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная	0,6	1,4
							Реак- тивная	1,1	2,4
3	Г-21	ТШЛ-10-1 Кл. т. 0,2S 5000/5 Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,2 11000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная	0,6	1,4
							Реак- тивная	1,1	2,4
4	Г-22	ТШЛ-10-1 Кл. т. 0,2S 5000/5 Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,2 11000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная	0,6	1,4
							Реак- тивная	1,1	2,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Г-10	ТШЛ-10-1 Кл. т. 0,2S 5000/5 Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,2 10500/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-2 Рег. № 82570-21	Основной: HP Proliant DL360 Gen9 Резервные: HP Proliant DL320 G6 HP Proliant DL320 G6	Актив- ная	0,6	1,4
							Реак- тивная	1,1	2,4
6	Г-20	ТШЛ-10-1 Кл. т. 0,2S 5000/5 Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,2 10500/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная	0,6	1,4
							Реак- тивная	1,1	2,4
40	КЛ 110 кВ Адлерская ТЭС – Имеретинская	АМТ 145/3 Кл. т. 0,2S 800/1 Рег. № 37102-08	SUD 145/S Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 37114-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	0,6	1,4
							Реак- тивная	1,1	2,4
41	ВЛ 110 кВ Адлерская ТЭС – Южная	АМТ 145/3 Кл. т. 0,2S 800/1 Рег. № 37102-08	SUD 145/S Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 37114-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная	0,6	1,4
							Реак- тивная	1,1	2,4
42	КЛ 110 кВ Адлерская ТЭС – Ледовый Дворец	АМТ 145/3 Кл. т. 0,2S 800/1 Рег. № 37102-08	SUD 145/S Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 37114-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,6	1,4
							Реак- тивная	1,1	2,4
43	КЛ 110 кВ Адлерская ТЭС – Весёлое	АМТ 145/3 Кл. т. 0,2S 800/1 Рег. № 37102-08	SUD 145/S Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 37114-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная	0,6	1,4
							Реак- тивная	1,1	2,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
44	КВЛ 110 кВ Адлерская ТЭС – Адлер	АМТ 145/3 Кл. т. 0,2S 800/1 Рег. № 37102-08	SUD 145/S Кл. т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37114-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-2 Рег. № 82570-21	Основной: HP Proliant DL360 Gen9 Резервные: HP Proliant DL320 G6 HP Proliant DL320 G6	Актив- ная	0,6	1,4
							Реак- тивная	1,1	2,4
45	КВЛ 220 кВ Адлерская ТЭС – Черноморская	АМТ 245/1 Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 39472-08	SU 245/S Кл. т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная	0,6	1,4
							Реак- тивная	1,1	2,4
46	ВЛ 220 кВ Адлерская ТЭС – Псоу	АМТ 245/1 Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 39472-08	SU 245/S Кл. т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная	0,6	1,4
							Реак- тивная	1,1	2,4
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 силы тока 2 % 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 техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	13
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49 до 51 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49 до 51 от -15 до +35 от +15 до +25 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 165000 2 140000 2 35000 2 60000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:
защита от кратковременных сбоев питания серверов 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 счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал серверов:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и серверах;
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;
серверов.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
серверов.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
серверах (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.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТШЛ-10-1	18
Трансформаторы тока	АМТ 145/3	5
Трансформаторы тока	АМТ 245/1	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10	18
Трансформаторы напряжения	SUD 145/S	2
Трансформаторы напряжения	SU 245/S	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	13
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер основной	HP Proliant DL360 Gen9	1
Серверы резервные	HP Proliant DL320 G6	2
Формуляр	1946-22.Р 10.03 ЭСУ.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Адлерской ТЭС, 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

Публичное акционерное общество «Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии»

(ПАО «ОГК-2»)

ИНН 2607018122

Юридический адрес: 196605, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. поселок Шушары, Петербургское ш., д. 66, к. 1, литера А, этаж 7, помещ. 36-Н, каб. 701

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии»

(ПАО «ОГК-2»)

ИНН 2607018122

Юридический адрес: 196605, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. поселок Шушары, Петербургское ш., д. 66, к. 1, литера А, этаж 7, помещ. 36-Н, каб. 701

Адрес места осуществления деятельности: Филиал Публичного акционерного общества «Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии» – Адлерская ТЭС (Филиал ПАО «ОГК-2» - Адлерская ТЭС); 354383, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Суздальская

Телефон: +7 (862) 241-93-50

Web-сайт: www.ogk2.ru

E-mail: adler@ogk2.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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