

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 25 » сентября 2025 г. № 2058

Регистрационный № 82348-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТимлюйЦемент

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТимлюйЦемент (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации через удаленный АРМ АО «Система» (далее ЭСО) в ПАК АО «АТС», АО «Читаэнергосбыт», филиал ПАО «Россети Сибирь» - «Бурятэнерго», филиал АО «СО ЕЭС» Бурятское РДУ. Полученные данные и результаты измерений используются для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) (для ИК №№ 1 – 7), счетчики учета электрической энергии и вторичные измерительные цепи, и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) (для ИК №№ 1, 3 – 7), включающий в себя устройство синхронизации системного времени с приемником сигналов ГЛОНАСС/GPS (УССВ), устройство сбора и передачи данных (УСПД) и средства приема-передачи данных (модемы, каналобразующая аппаратура);

3-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) «АльфаЦЕНТР, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, технические средства приема-передачи данных (каналобразующая 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 сбор 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 БД 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», АО «Читаэнергосбыт», филиал ПАО «Россети Сибирь» - «Бурятэнерго», филиал АО «СО ЕЭС» Бурятское РДУ;
- ведение журнала событий технических и программных средств (счетчики, УСПД, ПО «АльфаЦентр») на сервере ИВК, УСПД и счетчиках;
- ведение системы единого времени.

Принцип действия:

Для ИК №№ 1 – 7, первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии, для ИК №№ 8, 9, первичные фазные токи преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы и напряжение с шины 0,4 кВ 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.

Для ИК №№ 1, 3 – 7 измерительная информация и журналы событий со счетчиков электрической энергии по запросу или в автоматическом режиме (каждые 30 мин.) по проводным каналам связи поступают на УСПД, где собранная информация консолидируется, осуществляется вычисление величин потребления электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН и по автоматическим запросам передается на сервер БД уровня ИВК (не менее 1 раза в сутки). Для ИК №№ 2, 8 и 9 измерительная информация и журналы событий со счетчиков электрической энергии по запросу или в автоматическом режиме по беспроводному каналу с использованием GSM-сети передаются на сервер БД уровня ИВК (не менее 1 раза в сутки). Вычисление величин потребления электроэнергии для ИК №№ 2, 8 и 9 с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН (для ИК № 2) производится с помощью ПО «АльфаЦЕНТР». Полученная информация от счетчиков и УСПД записывается в память сервера БД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и оформление справочных и отчетных документов, просмотр баз данных доступен на АРМ.

Один раз в сутки с ИВК АИИС КУЭ сформированный файл отчета с результатами измерений в формате XML автоматически передается по выделенному каналу сети «Интернет» через удаленный АРМ ЭСО в ПАК АО «АТС», АО «Читаэнергосбыт», филиал ПАО «Россети Сибирь» - «Бурятэнерго» и в филиал АО «СО ЕЭС» Бурятское РДУ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя часы УССВ, УСПД, сервера и счетчиков электрической энергии. СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ и ИВК). Для синхронизации шкалы времени системы используется устройство синхронизации системного времени УССВ-2, синхронизированного с

национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

Синхронизация часов УСПД RTU-325L выполняется при расхождении с источником точного времени (УССВ-2) более чем ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не менее 1 раза в сутки.

Синхронизация часов сервера ИВК выполняется от часов УСПД, при расхождении времени более чем ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не менее 1 раза в сутки.

Для измерительных каналов №№ 1, 3 – 7 в процессе сбора информации из счетчиков УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени. В случае расхождения времени более чем ± 2 с, производится синхронизация времени в счетчиках электрической энергии.

Для измерительных каналов №№ 2, 8, 9 в процессе сбора информации из счетчиков сервер ИВК автоматически выполняет проверку текущего времени. В случае расхождения времени более чем ± 2 с, производится синхронизация времени в счетчиках электрической энергии.

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

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью не хуже $\pm 5,0$ с.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 21. Заводской номер указывается в формуляре-паспорте на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в формуляре-паспорте на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО 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 «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР»
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не менее 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3, нормирован с учетом ПО.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик	УССВ / УСПД	ИБК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС «Тимлюйская» 110/35/10/6 кВ, ОРУ-35 кВ, 2 с.ш., яч. фидера ТКТ-392	ТОЛ-СВЭЛ КТ 0,2S КТТ 50/5 Рег. № 70106-17	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 КТН 35000:√3/ 100:√3 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / RTU-325L Рег. № 37288-08	Dell PowerEdge R440
2	ПС 35/6 кВ «Карьер Таракановский», КРУН-6 кВ, яч. 2	ТОЛ-СЭЩ КТ 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 59870-15	НАЛИ-СЭЩ КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / —	
3	ПС «Тимлюйская» 110/35/10/6 кВ, ГРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. 13	ТЛК-СТ КТ 0,5 КТТ 50/5 Рег. № 58720-14	НАМИТ-10 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / RTU-325L Рег. № 37288-08	
4	ПС «Тимлюйская» 110/35/10/6 кВ, ГРУ-6 кВ, 1 с.ш., яч. 13	ТПОЛ-10 КТ 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 КТН 6000:√3/ 100:√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
5	ПС «Тимлюйская» 110/35/10/6 кВ, ГРУ-6 кВ, 2 с.ш., яч. 31	ТЛП-10 КТ 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ КТ 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
6	ПС «Тимлюйская» 110/35/10/6 кВ, ГРУ-6 кВ, 1 с.ш., яч. 1	ТПОЛ-10 КТ 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 КТН 6000:√3/ 100:√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ПС «Тимлюйская» 110/35/10/6 кВ, ГРУ-6 кВ, 2 с.ш., яч. 32	ТЛП-10 КТ 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ КТ 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / RTU-325L Рег. № 37288-08	Dell PowerEdge R440
8	КТП 35/0,4 кВ, СНТ «Цементник», РЩ 0,4 кВ, СНТ «Черемушки»	ТТЕ-А КТ 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 73808-19	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / —	
9	КТП 35/0,4 кВ, СНТ «Цементник», РЩ 0,4 кВ, СНТ «Цементник»	ТТЕ КТ 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 73808-19	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		

Примечания:

1 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 метрологических характеристик;

2 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа;

3 Допускается замена УСПД на аналогичное утвержденного типа;

4 Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

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.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Метрологические характеристики ИК (активная энергия)					
Номер ИК	Коэффициент мощности, $\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm \delta_W^A$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		I, 1 % от $I_{\text{ном}}$ (1% $\leq I < 5$ %)	I, 5 % от $I_{\text{ном}}$ (5 % $\leq I < 20$ %)	I, 20 % от $I_{\text{ном}}$ (20 % $\leq I < 100$ %)	I, 100 (120) % от $I_{\text{ном}}$ (100 % $\leq I < 120$ %)
1	1	$\pm 1,8$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,5 инд. (0,8 емк.)	$\pm 4,3$	$\pm 2,7$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
2, 5, 7	1	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,5 инд. (0,8 емк.)	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
3, 4, 6	1	-	$\pm 2,0$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$
	0,5 инд. (0,8 емк.)	-	$\pm 5,5$	$\pm 3,2$	$\pm 2,5$
8, 9	1	-	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
	0,5 инд. (0,8 емк.)	-	$\pm 5,3$	$\pm 2,9$	$\pm 2,2$
Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)					
Номер ИК	Коэффициент мощности, $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$)	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm \delta_W^P$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		I, 5 % от $I_{\text{ном}}$ (5 % $\leq I < 20$ %)	I, 20 % от $I_{\text{ном}}$ (20 % $\leq I < 100$ %)	I, 100 (120) % от $I_{\text{ном}}$ (100 % $\leq I < 120$ %)	
1	0,87 (0,5)	$\pm 3,5$	$\pm 3,1$	$\pm 3,1$	
	0,97 (0,25)	-	$\pm 4,5$	$\pm 4,5$	
2, 5, 7	0,87 (0,5)	$\pm 3,9$	$\pm 3,5$	$\pm 3,5$	
	0,97 (0,25)	-	$\pm 4,9$	$\pm 4,9$	
3, 4, 6	0,87 (0,5)	$\pm 6,0$	$\pm 4,0$	$\pm 3,5$	
	0,97 (0,25)	-	$\pm 6,5$	$\pm 4,9$	
8, 9	0,87 (0,5)	$\pm 5,9$	$\pm 3,8$	$\pm 3,2$	
	0,97 (0,25)	-	$\pm 5,9$	$\pm 4,2$	
Примечание – характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии (получасовой)					

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	9
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 20 до 100 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: - напряжение, % от Уном - ток, % от Iном - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С - температура окружающей среды для УСПД, °С - температура окружающей среды для сервера, °С - магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +50 от +13 до +33 от -10 до +55 от +10 до +25 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики СЭТ-4ТМ.03М.01: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК.04: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325L: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ УССВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 165000 2 100000 24 74500 24 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 10 45 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов передачи данных;
- резервирование используемых серверов.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование;
- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений приращений электроэнергии на интервалах 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации 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 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	3
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТЛП-10	4
Трансформатор тока	ТТЕ-А	3
Трансформатор тока	ТТЕ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	3

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	7
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	2
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325L	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Сервер	Dell PowerEdge R440	1
Формуляр-Паспорт	07.2020.027-АУ.ФО-ПС	1
Руководство пользователя	07.2020.027-АУ.РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии системой автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ТимлюйЦемент», аттестованном ФБУ «Кемеровский 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 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТимлюйЦемент»

(ООО «ТимлюйЦемент»)

ИНН 0309011992

Юридический адрес: 671205, Республика Бурятия, Кабанский район, пгт Каменск, ул. Промышленная, д. 3

Телефон: (301) 387-80-25

E-mail: timcem@sibcem.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Сибэнергоконтроль»

(АО «Сибэнергоконтроль»)

ИНН 4205290890

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

Телефон: (3842) 480-350

E-mail: sibencontrol@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области»

(ФБУ «Кемеровский ЦСМ»)

Адрес: 654032, г. Новокузнецк, ул. Народная, д. 49

Юридический адрес: 650991, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: 8 (3843) 36-41-41

Факс: 8 (3843) 36-02-62

Web-сайт: <http://www.csmnvkz.ru>

E-mail: info@csmnvkz.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312319

В части вносимых изменений

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 25 » сентября 2025 г. № 2058

Регистрационный № 67422-17

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТЦ Л-163 г. Мурманск, ул. Шевченко, 34

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТЦ Л-163 г. Мурманск, ул. Шевченко, 34 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

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), 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 баз данных (СБД) с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, её обработку и хранение.

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, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP.

Передача информации от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 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 УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU). Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ более ± 1 с. Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков 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 «Лента» ТЦ Л-163 г. Мурманск, ул. Шевченко, 34, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 021 указывается в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты			Сервер	Вид элек- троэнергии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	Счетчики	УССВ			Границы до- пускае- мой основ- ной отно- сительной погрешно- сти (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	ГРЩ-0,4 кВ ТЦ Лента, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	ТТН-100 Коэф. тр. 2000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 41260-09	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «Лента»	Активная	1,1	2,0
						Реактивная	1,8	3,8
2	ГРЩ-0,4 кВ ТЦ Лента, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	ТТН-100 Коэф. тр. 2000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 41260-09	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11			Активная	1,1	2,0
						Реактивная	1,8	3,8
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 $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.

4 Допускается замена ТТ 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 УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. 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
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 100 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 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, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: 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	45 10 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 в счетчике.
- журнал сервера:
 параметрирования;

пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике 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 измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТН-100	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	АСВЭ 146.00.000.021 ФО с Изменением № 1	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ТЦ Л-163 г. Мурманск, ул. Шевченко, 34 для оптового рынка электроэнергии», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ФР.1.34.2018.30847.

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация Комплект Учёт Проект»

(ООО «АКУП»)

ИНН 7725743133

Адрес: 115114, г. Москва, Даниловская набережная, д. 8, стр. 29А

Телефон: (985) 343-55-07

E-mail: proekt-akup@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Ивановский ЦСМ»

Адрес: 153000, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42

Телефон: (4932) 32-84-85

Факс: (4932) 41-60-79

E-mail: post@csm.ivanovo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311781

В части вносимых изменений

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