

Регистрационный № 80942-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Спаскцемент»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН) (для ИК №№ 1 – 9), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счётчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи – проводники и приборы, подключенные к измерительным обмоткам ТТ и ТН;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя компьютер в серверном исполнении для обеспечения функции сбора и хранения результатов измерений с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, удаленный АРМ 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 ИВК в течение не менее 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 «Россети», филиал АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ;
- ведение журнала событий технических и программных средств (счетчики, линии связи, ПО «АльфаЦЕНТР») на сервере ИВК и счетчиках;
- ведение системы единого времени.

Принцип действия:

Для ИК №№ 1 – 9 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 №№ 10 – 14 первичные фазные токи преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы и напряжение 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. Измерительная информация и журналы событий по счетчикам электрической энергии передаются на сервер ИВК. Вычисление величин потребления электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения производится с помощью программного обеспечения ПО «АльфаЦЕНТР» на сервере сбора данных, просмотр баз данных (БД) – на автоматизированном рабочем месте.

С ИВК АИИС КУЭ данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет» через удаленный АРМ ЭСО в ПАК АО «АТС», ПАО «Россети», филиал АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). В СОЕВ входят все средства измерений времени (встроенные часы счетчиков, сервера, 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 устройства синхронизации системного времени УССВ-2 (рег. №54074-13), которое имеет встроенный модуль синхронизации времени, работающей от сигналов точного времени ГЛОНАСС.

Коррекция часов сервера ИВК происходит при расхождении часов сервера ИВК и УССВ более чем на ± 1 с (программируемый параметр).

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

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

Нанесение заводского номера и знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 19. Заводской номер указывается в формуляре-паспорте на АИИС КУЭ. Заводские номера измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в формуляре-паспорте на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение (СПО) ПО «АльфаЦЕНТР». 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 – «высокий» в соответствии с 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	ПО «АльфаЦЕНТР»
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 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		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 220 кВ Новая, Б2СР, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.9, Ввод 1 Т-1 10 кВ	ТПШЛ-10 2000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-10-66 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Активная Реактивная	±1,7 ±3,0	±2,3 ±3,3
2	ПС 220 кВ Новая, Б2СР, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.10, Ввод 2 Т-1 10 кВ	ТПШЛ-10 2000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-10-66 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,7 ±3,0	±2,3 ±3,3
3	ПС 220 кВ Новая, В2Д, ЗРУ-10 кВ, 5 с.ш. 10 кВ, Камера №4, Ввод 3 Т-1 10 кВ	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-10-66 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,7 ±3,0	±2,3 ±3,3
4	ПС 220 кВ Новая, Б2СР, ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, яч.33, Ввод 1 Т-2 10 кВ	ТПШЛ-10 2000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-10-66 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,7 ±3,0	±2,3 ±3,3
5	ПС 220 кВ Новая, Б2СР, ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, яч.34, Ввод 2 Т-2 10 кВ	ТПШЛ-10 2000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-10-66 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,7 ±3,0	±2,3 ±3,3
6	ПС 220 кВ Новая, В2Д, ЗРУ-10 кВ, 6 с.ш. 10 кВ, Камера №9, Ввод 3 Т-2 10 кВ	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-10-66 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,7 ±3,0	±2,3 ±3,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	ПС 220 кВ Новая, Б2СР, ТСН-1 0,4 кВ	ТТИ-30 200/5, КТ 0,5S Рег. № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Активная	±1,5	±1,9
8	ПС 220 кВ Новая, Б2СР, ТСН-2 0,4 кВ	ТТИ-30 200/5, КТ 0,5S Рег. № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Реактивная	±2,8	±3,1
9	ПС 220 кВ Новая, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.2 Ф2, АО «Спасскэлектросеть»	ТПЛ-10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-69	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Активная	±1,7	±2,3
10	КТПН-320 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, АЗС ООО «Дальнефтепродукт»	ТТИ 100/5, КТ 0,5S Рег. № 81837-21	-	ТЕ2000.05.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Реактивная	±2,8	±3,1
11	РП-4 0,4 кВ, РЩ-0,4 кВ, Главное управление МЧС России по Приморскому краю	ТТИ 100/5, КТ 0,5S Рег. № 81837-21	-	ТЕ2000.05.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Активная	±1,5	±1,9
12	РП-6 10/6/0,4 кВ, ВРУ-0,4 кВ, ЩУ-0,4 кВ, ПАО «Мегафон»	ТТИ 50/5, КТ 0,5S Рег. № 81837-21	-	ТЕ2000.05.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Реактивная	±2,8	±3,1
13	ВРУ-0,4 кВ КНС (очистные «СКАЦИ»), Ввод 0,4 кВ	ТТИ 300/5, КТ 0,5S Рег. № 81837-21	-	ТЕ2000.05.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Активная	±1,5	±1,9
14	ВРУ-0,4 кВ Скважина №10/784, Ввод 0,4 кВ	ТТИ 150/5, КТ 0,5S Рег. № 81837-21	-	ТЕ2000.05.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Реактивная	±2,8	±3,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (Δ), с, не более								±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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 счетчика электроэнергии от 0 до плюс 40 °С; 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 метрологических характеристик; 5 Допускается замена УССВ на аналогичное, утвержденного типа; 6 Допускается замена сервера 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.									

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	14
Нормальные условия: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	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 10 кВ, °C - температура окружающей среды для ТТ 0,4 кВ, °C - температура окружающей среды для ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{смк.} от -10 до +45 от -45 до +50 от -40 до +40 от -40 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики ПСЧ-4ТМ.05МК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Электросчетчики ТЕ2000: - 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	165000 2 220000 2 74500 1 70000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, суток, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - 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 ИВК:
 - 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 титульные листы эксплуатационной документации на 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.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	12
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
Трансформатор тока	ТТИ	15
Трансформатор тока	ТТИ-30	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ2000.01.00.00	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ2000.05.00.00	5
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Формуляр-паспорт	06.2020.024-АУ.ФО-ПС (изменение от 01.09.2025 г.)	1
Руководство по эксплуатации	06.2020.024-АУ.РЭ (изменение от 01.09.2025 г.)	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Спасскцемент», 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

Правообладатель

Акционерное общество «Спасскцемент»

(АО «Спасскцемент»)

ИНН 2510001238

Юридический адрес: 692239, Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Цементная, д. 2

Телефон: (42352) 32-3-78

Web-сайт: vostokcement.ru

E-mail: oo@spasskcement.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Сибэнергоконтроль»

(АО «Сибэнергоконтроль»)

ИНН: 4205290890

Адрес: 650992, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, пр-кт 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: 650000, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, ул. Дворцовая, зд. 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