

Регистрационный № 98288-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии ООО «ССК-Урал»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии ООО «ССК-Урал» (далее – АИИС КУЭ) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и многофункциональные 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 сбора данных (сервер ИВК), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, средства связи и передачи данных и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Доступ к элементам и средствам измерений АИИС КУЭ ограничен на всех уровнях при помощи механических и программных методов и способов защиты.

АИИС КУЭ решают следующие задачи:

– измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и автоматический сбор результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин), привязанных к шкале UTC (SU);

– автоматическое выполнение измерений;

– автоматическое ведение системы единого времени;

– сбор информации на сервер ИВК и АРМ;

– передача данных с сервера ИВК или АРМ владельца АИИС КУЭ, или от АРМ энергосбытовой организации с электронно-цифровой подписью заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии с использованием электронной почты через сеть Internet в форматах, предусмотренных регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности;

– обеспечивает прием данных от АИИС КУЭ третьих лиц, в форматах, предусмотренных регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности посредством электронной почты через сеть Internet.

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 электрической энергии мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика электрической энергии 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 электрической мощности по времени от средней за период 0,02 с, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение электрической мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков электрической энергии 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 и их последующую передачу с использованием средств электронно-цифровой подписи в организации-участники оптового рынка электроэнергии, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС». Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с сервера ИВК передаются на АРМы, установленные в соответствующих службах.

АИИС КУЭ оснащены системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя часы сервера ИВК, часы счетчиков электрической энергии, а также УССВ на основе приемника сигналов точного времени (устройство синхронизации времени Радиочасы МИР РЧ-02, регистрационный номер 46656-22 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ)), принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной навигационной системы ГЛОНАСС. Время сервера ИВК синхронизировано с временем приемника, корректировка осуществляется по протоколу NTP (Network Time Protocol).

Сличение показаний часов сервера ИВК с показаниями часов счетчиков электрической энергии происходит каждые 30 минут. Коррекция времени часов счетчиков электрической энергии происходит при расхождении показаний на ± 2 с (параметр настраиваемый).

Журналы событий счетчиков электрической энергии и сервера ИВК 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. Заводской номер средства измерений указывается в паспорте-формуляре типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре.

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 с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) приведены в таблицах 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АльфаЦЕНТР», ac_metrology2.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	15.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	39989384cc397c1b48d401302c722b02
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Компонентный состав ИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики ИК при измерении активной электрической энергии приведены в таблице 3, при измерении реактивной электрической энергии – в таблице 4.

Основные технические характеристики приведены в таблице 5.

Таблица 2 – Компонентный состав АИИС КУЭ

Наименование компонентов	Характеристики
Измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2015, утвержденного типа, зарегистрированные в ФИФ ОЕИ	Классы точности: 0,5, 0,5S
Измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2015, утвержденного типа, зарегистрированные в ФИФ ОЕИ	Классы точности: 0,5
Тип	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ
Счетчики электрической энергии	
Меркурий 230	23345-07; 80590-20
Меркурий 234	75755-19
Меркурий 236	47560-11, 90000-23
МИР С-(04, 05, 07)	61678-15
ФОБОС 1	66753-17
ФОБОС 3	66754-17
ПСЧ-4ТМ.05МК	50460-18
СЕ 303	33446-08
Устройство синхронизации времени	
Радиочасы МИР РЧ-02	46656-22
Каналообразующая аппаратура приема-передачи данных	
Модемы, Ethernet-шлюзы, PLC-концентраторы, GSM-шлюзы, GPRS-коммуникаторы и др. средства цифровой передачи данных	–
Примечания:	
1. Состав конкретного экземпляра АИИС КУЭ (типы и количество входящих средств измерений, технических устройств и программного обеспечения) указывается в паспорте-формуляре.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК при измерении активной электрической энергии для счетчиков электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012

Состав ИК	Диапазон измерений силы тока	Границы интервала допускаемой относительной погрешности при измерении активной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности, равной 0,95					
		Основная погрешность ИК ($\pm\delta$), %			Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %		
		$\cos\varphi=1,0$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$	$\cos\varphi=1,0$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$
ТТ – 0,5S ТН – 0,5 СЧ – 0,5S	$0,02I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$	1,9	2,7	4,9	-	-	-
	$0,05I_{ном} \leq I < 0,1I_{ном}$	1,2	1,9	3,1	1,7	-	-
	$0,1I_{ном} \leq I < 0,2I_{ном}$	1,1	1,6	2,7	1,7	2,1	3,1
	$0,2I_{ном} \leq I < I_{ном}$	1,0	1,4	2,3	1,6	1,9	2,7
	$I_{ном} \leq I \leq 1,2I_{ном}$	1,0	1,4	2,3	1,6	1,9	2,7
ТТ – 0,5S ТН – нет СЧ – 0,5S	$0,02I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$	1,8	2,6	4,7	-	-	-
	$0,05I_{ном} \leq I < 0,1I_{ном}$	1,0	1,8	2,9	1,6	-	-
	$0,1I_{ном} \leq I < 0,2I_{ном}$	0,9	1,4	2,4	1,6	1,9	2,9
	$0,2I_{ном} \leq I < I_{ном}$	0,8	1,2	1,9	1,5	1,8	2,4
	$I_{ном} \leq I \leq 1,2I_{ном}$	0,8	1,2	1,9	1,5	1,8	2,4
ТТ – 0,5 ТН – нет СЧ – 0,5S	$0,02I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$	-	-	-	-	-	-
	$0,05I_{ном} \leq I < 0,1I_{ном}$	1,8	2,9	5,4	2,2	-	-
	$0,1I_{ном} \leq I < 0,2I_{ном}$	1,5	2,4	4,4	2,0	2,7	4,7
	$0,2I_{ном} \leq I < I_{ном}$	1,0	1,9	2,7	1,6	2,0	3,1
	$I_{ном} \leq I \leq 1,2I_{ном}$	0,8	1,2	1,9	1,5	1,8	2,4
ТТ – нет ТН – нет СЧ – 1,0	$0,05I_б \leq I < 0,1I_б$	1,1	1,7	1,7	2,8	-	-
	$0,1I_б \leq I < 0,2I_б$	1,1	1,1	1,1	2,8	2,9	3,1
	$0,2I_б \leq I < I_б$	1,1	1,1	1,1	2,8	2,9	3,1
	$I_б \leq I \leq I_{макс}$	1,1	1,1	1,1	2,8	2,9	3,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно национальной шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с						5	

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков по ГОСТ 31819.23-2012

Состав ИК	Диапазон измерений силы тока	Границы интервала допускаемой относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности, равной 0,95			
		Основная погрешность ИК ($\pm\delta$), %		Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %	
		$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$	$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$
ТТ – 0,5S ТН – 0,5 СЧ – 1,0	$0,02I_{НОМ} \leq I < 0,05I_{НОМ}$	-	2,7	-	-
	$0,05I_{НОМ} \leq I < 0,1I_{НОМ}$	2,9	1,8	-	3,5
	$0,1I_{НОМ} \leq I < 0,2I_{НОМ}$	2,4	1,7	4,0	3,5
	$0,2I_{НОМ} \leq I < I_{НОМ}$	2,1	1,5	3,8	3,4
	$I_{НОМ} \leq I \leq 1,2I_{НОМ}$	2,1	1,5	3,8	3,4
ТТ – 0,5S ТН – нет СЧ – 1,0	$0,02I_{НОМ} \leq I < 0,05I_{НОМ}$	-	2,6	-	-
	$0,05I_{НОМ} \leq I < 0,1I_{НОМ}$	2,6	1,6	-	3,5
	$0,1I_{НОМ} \leq I < 0,2I_{НОМ}$	2,2	1,5	3,8	3,4
	$0,2I_{НОМ} \leq I < I_{НОМ}$	1,8	1,4	3,6	3,3
	$I_{НОМ} \leq I \leq 1,2I_{НОМ}$	1,8	1,4	3,6	3,3
ТТ – 0,5 ТН – нет СЧ – 1,0	$0,02I_{НОМ} \leq I < 0,05I_{НОМ}$	-	-	-	-
	$0,05I_{НОМ} \leq I < 0,1I_{НОМ}$	4,5	2,6	-	4,0
	$0,1I_{НОМ} \leq I < 0,2I_{НОМ}$	3,7	2,3	4,8	3,8
	$0,2I_{НОМ} \leq I < I_{НОМ}$	2,4	1,6	4,0	3,5
	$I_{НОМ} \leq I \leq 1,2I_{НОМ}$	1,8	1,4	3,6	3,3
ТТ – нет ТН – нет СЧ – 1,0	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,6	1,1	-	3,3
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,1	1,1	3,4	3,3
	$0,2I_6 \leq I < I_6$	1,1	1,1	3,4	3,3
	$I_6 \leq I \leq I_{макс}$	1,1	1,1	3,4	3,3
ТТ – нет ТН – нет СЧ – 2,0	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	2,7	2,2	-	5,4
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	2,2	2,2	5,6	5,4
	$0,2I_6 \leq I < I_6$	2,2	2,2	5,6	5,4
	$I_6 \leq I \leq I_{макс}$	2,2	2,2	5,6	5,4

Примечания:

1. Класс точности счетчиков электрической энергии при измерении реактивной энергии – по ГОСТ 31819.23-2012 (ввиду отсутствия в ГОСТ 31819.23-2012 класса точности 0,5, пределы погрешностей при измерении реактивной энергии счетчиков электрической энергии класса точности 0,5 устанавливаются в соответствии с руководствами их эксплуатации, в которых указано, что либо пределы погрешностей устанавливаются равными пределам соответствующих погрешностей ГОСТ 31819.23-2012, либо равными пределам соответствующих погрешностей счетчиков реактивной энергии класса точности 1,0).

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi(\sin\varphi)$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С - температура окружающей среды для ИВК, °С - магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +45 от +5 до +30 от +20 до +25 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более устройство синхронизации времени Радиочасы МИР РЧ-02: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	55 000 2 140 000 1
Глубина хранения информации счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	56 3 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика электрической энергии:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика электрической энергии;
- серверов ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счетчик электрической энергии (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора не реже 1 раз 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 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «ССК-Урал»	-	1 ¹
Паспорт-формуляр	ССК.23397566.2025 ПФ	1
Руководство по эксплуатации	ССК.23397566.2025 РЭ	1
Примечания: 1. Состав, количество каналов и полные данные конкретной АИИС КУЭ фиксируются в паспорте-формуляре.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием систем автоматизированных информационно-измерительных коммерческого учета электрической энергии ООО «ССК-Урал», аттестованном ФБУ «Пензенский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 01.00230-2013.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»

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

ССК.23397566.001.2025 ТУ «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии ООО «ССК-Урал». Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская сбытовая компания-Урал»
(ООО «ССК-Урал»)
ИНН 7203439614
Юридический адрес: 625003, г. Тюмень, ул. Клары Цеткин, д. 61, к. 1, помещ. 2
Телефон: (3452) 398-400
E-mail: info@ccksbyt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская сбытовая компания-Урал»
(ООО «ССК-Урал»)
ИНН 7203439614
Юридический адрес: 625003, г. Тюмень, ул. Клары Цеткин, д. 61, к. 1, помещ. 2
Адрес места осуществления деятельности: 625002, г. Тюмень, ул. Водопроводная, д. 1
Телефон: (3452) 398-400
E-mail: info@ccksbyt.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон (факс): (8412) 49-82-65
Web-сайт: www.penzacsm.ru
E-mail: info@penzacsm.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.31119