

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительно – информационные системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Краснодар Водоканал»

Назначение средства измерений

Каналы измерительно – информационные системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Краснодар Водоканал» (далее по тексту – ИИК АИИС КУЭ) предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии в составе системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Краснодар Водоканал» (регистрационный № 41950-09).

Описание средства измерений

ИИК АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

Первый уровень – информационно-измерительные комплексы точек учета (ИИК ТУ), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 5S, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5, вторичные цепи и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа (счетчики) класса точности 0,5S (в части активной электроэнергии) и 1,0 (в части реактивной электроэнергии), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервер базы данных (СБД) ООО «Краснодар Водоканал», СБД ООО «МАРЭМ+», аппаратуру передачи данных, внутренних и внешних каналов связи, устройство синхронизации времени, автоматизированные рабочие места.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений соотнесены с единым календарным временем. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч, Q, квар·ч) передаются в целых числах.

Информационный обмен между уровнями осуществляется по радиоканалу стандарта GSM регионального оператора сотовой связи. Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает в СБД ООО «Краснодар Водоканал» (установленный в административном здании ООО «Краснодар Водоканал»), где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Далее СБД ООО «Краснодар Водоканал», по каналам сотовой связи, через интернет-провайдер передает данные на сервер ООО «МАРЭМ+» г. Москва и организациям–участникам оптового рынка электроэнергии.

Передача информации в организации – участники ОРЭ, осуществляется от сервера БД по внешним каналам связи: основному и резервному. Основной канал связи организован через интернет-провайдера, резервный - по коммутируемому каналу телефонной сети связи общего пользования (ТфССОП).

Синхронизация часов в счетчиках с единым календарным временем выполняется системой обеспечения единого времени (СОЕВ) АИИС КУЭ ООО «Краснодар Водоканал».

Сравнение показаний часов СБД ООО «Краснодар Водоканал» и счетчиков происходит при каждом обращении к счетчикам. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний СБД ООО «Краснодар Водоканал» и счетчиков ИИК на величину более чем ± 2 с.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИИК АИИС КУЭ представлены в Таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИИК АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПК «АльфаЦЕНТР»
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Уровень защиты программного обеспечения ИИК АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 2 - Состав ИИК АИИС КУЭ ООО «Краснодар Водоканал»

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК ТУ			ИВК	Вид электро-энергии
		ТТ	ТП	Счетчик		
12	ТП 169, РУ-6 кВ, ВК-7 Ввод-1	ТПЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 38202-08 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 00804-12, 00819-12	НТМИ-6-66 У3 Госреестр № 2611-70 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 7786	A1805RAL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01199721	СБД ООО «Краснодар Водоканал», СБД ООО «МАРЭМ+»	активная, реактивная
13	ТП 169, РУ-6 кВ, ВК-10 Ввод-2	ТПЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 38202-08 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 00803-12 00818-12	НТМИ-6-66 У3 Госреестр № 2611-70 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 7769	A1805RAL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01199722		

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
12, 13 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	±1,8	±1,3	±1,1	±1,1
	0,9	±2,2	±1,5	±1,3	±1,3
	0,8	±2,8	±1,9	±1,5	±1,5
	0,5	±5,1	±3,2	±2,4	±2,4
Номер ИИК	sinφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
12, 13 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,8	±5,4	±3,2	±2,3	±2,2
	0,5	±3,7	±2,3	±1,7	±1,7

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ±5 с/сут.

Примечания:

- Погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_2\%$.
- Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - сила тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos j = 0,9$ инд;
 - магнитная индукция внешнего происхождения (для счетчиков) - не более 0,05 мТл;
 - температура окружающего воздуха: от +15 °С до +25 °С;
 - относительная влажность воздуха - $(70 \pm 5)\%$;
 - атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.
- Рабочие условия эксплуатации:
 - напряжение питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
 - сила тока от $0,01 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 °С до плюс 45 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83;
- Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

Среднее время наработки на отказ:

- счетчики Альфа А1800 – не менее 120000 часов;
- сервер БД - среднее время наработки на отказ не менее 256 554 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии Альфа А1800 тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 172 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Кол.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ - 10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 УЗ	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RAL-P4GB-DW-3	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-1	1
Методика поверки	РТ-ПИ-2966-500-2016	1
Паспорт-формуляр	БЕКВ.422231.041.ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-ПИ-2966-500-2016 «ГСИ. Каналы измерительно – информационные системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Краснодар Водоканал». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в январе 2016 года.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков Альфа А1800 – по документу МП-2203-0042-2006, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д. И. Менделеева» в 2006 г.;

Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);

Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: БЕКВ.422231.041.МВИ «Методика измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Краснодар Водоканал».

Нормативные документы, устанавливающие требования к каналам измерительно – информационным системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Краснодар Водоканал»

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.

Изготовитель

ЗАО «РИТЭК-СОЮЗ»

ИНН 2309005375

Адрес (юридический): 350033, Краснодар, Ставропольская, 2

Адрес (почтовый): 350080, Краснодар, Демуса, 50

Телефон/Факс: (861) 260-48-00; 260-48-14

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект д.31

Тел.: +7(495)544-00-00, +7(499)129-19-11; Факс: +7(499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2016 г.