

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по объектам ПС-294 «Колтуши», ПС «Восточная», «Сосновоборские ГЭС», «Тосненские ГЭС»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по объектам ПС-294 «Колтуши», ПС «Восточная», «Сосновоборские ГЭС», «Тосненские ГЭС» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, передачи и отображения результатов измерений, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» Волгоградское РДУ и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

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

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

Первый уровень – измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 (Госреестр № 28822-05), УСПД RTU-325Н (Госреестр № 44626-10), устройство синхронизации времени (УСВ) УСВ-1 (Госреестр № 28716-05), УССВ-35 HV5, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя включает в себя коммуникационный сервер филиала ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада, сервер базы данных (СБД) филиала ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада, серверы АО «ЛОЭСК», ООО «РКС-Энерго», УССВ УСВ-1, УССВ-35 HV5, автоматизированные рабочие места (АРМ), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);
- передача результатов измерений в организации - участники оптового рынка электроэнергии в рамках согласованного регламента;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ).

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи 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 минут.

УСПД СИКОН С70, установленное на ПС № 333 110/10 кВ, и УСПД RTU-325Н, установленное на ПС «Восточная» 330/110/35/10/6 кВ, один раз в 30 минут по проводным линиям связи опрашивают счетчики ИИК 3 – 6, считывают параметры электросети и 30-минутный профиль мощности. Считанные профили используются УСПД для вычисления значений электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. В счетчиках для обеспечения возможности быстрой замены, коэффициенты трансформации установлены равными единице. УСПД выступают в качестве промежуточного хранилища измерительной информации, журналов событий.

Коммуникационный сервер филиала ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада автоматически опрашивает УСПД ИИК № 3 – 4 и считывает с него 30-минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки и журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных, расположенную на сервере баз данных филиала ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада.

СБД ПАО «Ленэнерго» с периодичностью один раз в сутки по GSM-каналу опрашивает УСПД ИИК № 5 – 6 и считывает с него 30-минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки и журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных.

СБД АО «ЛОЭСК» по радиотелефонной связи стандарта GSM в режиме пакетной передачи данных с использованием технологии GPRS или в режиме канальной передачи данных с использованием технологии CSD (модемное соединение) опрашивает счетчики ИИК 1, 2, 7, 8 и считывает с них 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий счётчиков. Считанные данные записываются в базу данных.

Сервер баз данных филиала ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада в автоматическом режиме один раз в сутки формирует отчеты в формате XML (макет электронного документа 80020) и отправляет данные коммерческого учета на сервер базы данных ООО «РКС-энерго».

Данные измерений, а также данные о состоянии технических и программных средств ИИК, ИВКЭ (журналы событий, статусы работоспособности каналов), по точкам измерения, опрашиваемым СБД ПАО «Ленэнерго» и СБД АО «ЛОЭСК», в автоматическом режиме один раз в сутки передаются на СБД ООО «РКС-энерго» по межмашинному обмену с использованием средств репликации БД ИИС «Пирамида».

СБД ООО «РКС-энерго» сохраняет вложения электронных сообщений, получаемых от СБД филиала ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада, СБД ПАО «Ленэнерго» и СБД АО «ЛОЭСК», на жесткий диск с последующим импортом информации в БД СБД ООО «РКС-энерго» при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в

ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Доступ к информации, хранящейся в базе данных серверов, осуществляется с АРМ операторов АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УСВ, счетчиков, УСПД, серверов филиала ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада, ПАО «Ленэнерго», АО «ЛОЭСК», ООО «РКС-Энерго». В качестве УСВ используются УСВ-1 и УССВ-35 HVS, к которым подключены GPS-приемники. УСВ-1, УССВ-35 HVS осуществляют прием сигналов точного времени от GPS-приемников непрерывно.

Сравнение показаний часов СБД ПАО «Ленэнерго», СБД АО «ЛОЭСК», СБД ООО «РКС-Энерго» и УСВ-1 происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в час. Синхронизация часов СБД ПАО «Ленэнерго», СБД АО «ЛОЭСК», СБД ООО «РКС-Энерго» и УСВ-1 осуществляется независимо от показаний часов СБД ПАО «Ленэнерго», СБД АО «ЛОЭСК», СБД ООО «РКС-Энерго» и УСВ-1.

Сравнение показаний часов СБД филиала ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада и УССВ-35 HVS происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в час. Синхронизация часов СБД филиала ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада и УССВ-35 HVS осуществляется независимо от показаний часов СБД филиала ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада и УССВ-35 HVS.

Сравнение показаний часов УСПД ИИК 3, 4 и УССВ-35 HVS происходит один раз в 30 минут. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов УСПД ИИК 3, 4 и УССВ-35 HVS на величину более чем  $\pm 500$  мс.

Сравнение показаний часов УСПД ИИК 5, 6 и УСВ-1 происходит один раз в 60 секунд. Синхронизация осуществляется независимо от показаний часов УСПД ИИК 5, 6 и УСВ-1.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 3 – 6 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в 30 минут. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 3 – 6 и УСПД на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 1, 2, 7, 8 и СБД АО «ЛОЭСК» происходит один раз в сутки. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 1, 2, 7, 8 и СБД АО «ЛОЭСК» на величину более чем  $\pm 1$  с.

### Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «Пирамида 2000» представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «Пирамида 2000»

Идентификационное наименование ПО	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
CalcClients.dll	3	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
CalcLeakage.dll	3	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	MD5
CalcLosses.dll	3	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	MD5
Metrology.dll	3	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	MD5
ParseBin.dll	3	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	MD5
ParseIEC.dll	3	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	MD5
ParseModbus.dll	3	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	MD5

Продолжение таблицы 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ParsePiramida.dll	3	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	MD5
SynchroNSI.dll	3	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	MD5
VerifyTime.dll	3	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75	MD5

Уровень защиты программного обеспечения 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

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала					Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ТП-298 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТЭ кл. т. 0,5S Ктт = 1500/5 Зав. № 10848; 10850; 10853 Госреестр № 52784-13	—	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0622121163 Госреестр № 36355-07	—	СБД АО «ЛЮЭК», СБД ООО «РКС-Энерго»	Активная Реактивная
2	ТП-298 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТЭ кл. т. 0,5S Ктт = 1500/5 Зав. № 10871; 10873; 10874 Госреестр № 52784-13	—	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0622120928 Госреестр № 36355-07	—	СБД АО «ЛЮЭК», СБД ООО «РКС-Энерго»	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ПС "Восточная" 330/110/35/10/6 кВ, ОРУ 110 кВ, 3с 110 кВ,яч.25, КВЛ 110 кВ ф. Слобода-1	СА 123 кл. т. 0,2S Ктт = 1000/1 Зав. № 13006193/4; 13006193/5; 13006193/6 Госреестр № 23747-12	UTD 123 кл. т. 0,2 Ктн = 110000:√3/ /100:√3 Зав. № 0808799/21; 0808799/19; 0808799/20 Госреестр № 23748-02	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01210613 Госреестр № 31857-06	RTU-325H Зав. № 004782 Госреестр № 44626-10	КС филиала ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада, СБД филиала ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада, СБД ООО «РКС-Энерго»	Активная Реактивная
4	ПС "Восточная" 330/110/35/10/6 кВ, ОРУ 110 кВ, 1с 110 кВ,яч.34, КВЛ 110 кВ ф. Слобода-2	СА 123 кл. т. 0,2S Ктт = 1000/1 Зав. № 13006193/1; 13006193/2; 13006193/3 Госреестр № 23747-12	UTD 123 кл. т. 0,2 Ктн = 110000:√3/ /100:√3 Зав. № 0808799/24; 0808799/22; 0808799/23 Госреестр № 23748-02	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01210617 Госреестр № 31857-06			Активная Реактивная
5	ПС №333 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч.32, ф. 333-32	ТЛК кл. т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 1123130000003; 1123130000005; 1123130000006 Госреестр № 42683-09	НТМИ-10-66 кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1807 Госреестр № 831-69	ПСЧ- 4ТМ.05М кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0603120502 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 03828 Госреестр № 28822-05	СБД ПАО «Ленэнерго», СБД ООО «РКС-Энерго»	Активная Реактивная
6	ПС №333 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч.29, ф. 333-29	ТЛК кл. т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 1123130000001; 1123130000002; 1123130000004 Госреестр № 42683-09	НТМИ-10 кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 531 Госреестр № 831-69	ПСЧ- 4ТМ.05М кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0603120079 Госреестр № 36355-07			Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
7	ПС-500 110/35/10 кВ, ОРУ-2 10 кВ, яч. 13	ТПЛ-10 кл. т. 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 8518; 8407 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 120 Госреестр № 831-53	МТ 851 кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873765 Госреестр № 27724-04	-	СБД АО «ЛЮЭСК», СБД ООО «РКС-Энерго»	Активная Реактивная
8	ПС-500 110/35/10 кВ, ОРУ-2 10 кВ, яч. 15	ТПЛ-10 кл. т. 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 52972; 43991 Госреестр № 1276-59		МТ 851 кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873760 Госреестр № 27724-04			Активная Реактивная

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, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$I_{100} \leq I_{изм} < I_{120} \%$
1, 2 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,8	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±3,2	±2,1	±1,8	±1,8
	0,7	±3,8	±2,4	±1,9	±1,9
	0,5	±5,6	±3,2	±2,4	±2,4
3, 4 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	1,0	±1,2	±0,8	±0,8	±0,8
	0,9	±1,3	±0,9	±0,8	±0,8
	0,8	±1,4	±1,0	±0,9	±0,9
	0,7	±1,6	±1,1	±1,0	±1,0
	0,5	±2,1	±1,4	±1,2	±1,2
5, 6 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,8	±2,0	±1,8	±1,8
	0,8	±3,3	±2,2	±1,9	±1,9
	0,7	±3,9	±2,5	±2,1	±2,1
	0,5	±5,7	±3,5	±2,7	±2,7
7, 8 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,3	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,8
	0,8	-	±3,2	±2,2	±1,9
	0,7	-	±3,9	±2,5	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,4	±2,7

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	sinφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		I <sub>1(2)</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>5</sub> %	I <sub>5</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>20</sub> %	I <sub>20</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>100</sub> %	I <sub>100</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>120</sub> %
1, 2 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	0,44	±6,5	±4,8	±4,0	±4,0
	0,6	±5,1	±4,2	±3,7	±3,7
	0,71	±4,6	±3,9	±3,5	±3,5
	0,87	±4,1	±3,7	±3,4	±3,4
3, 4 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	0,44	±2,6	±2,1	±1,7	±1,7
	0,6	±2,2	±1,9	±1,5	±1,5
	0,71	±2,0	±1,8	±1,4	±1,4
	0,87	±1,9	±1,7	±1,4	±1,4
5, 6 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,44	±6,7	±5,0	±4,3	±4,3
	0,6	±5,2	±4,3	±3,8	±3,8
	0,71	±4,6	±4,0	±3,6	±3,6
	0,87	±4,1	±3,8	±3,4	±3,4
7, 8 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,44	-	±7,2	±4,5	±3,2
	0,6	-	±5,3	±3,1	±2,6
	0,71	-	±4,4	±2,7	±2,4
	0,87	-	±3,6	±2,4	±2,2

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;
  - температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 25 °С.
- Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети  $0,9 \cdot U_{ном}$  до  $1,1 \cdot U_{ном}$ ;
  - сила тока от  $0,01 I_{ном}$  до  $1,2 I_{ном}$  для ИИК № 1 – 6, от  $0,05 I_{ном}$  до  $1,2 I_{ном}$  для ИИК № 7, 8;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 °С до плюс 35 °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 ИИК № 1 – 6 по ГОСТ Р 52323-2005, ИИК № 7, 8 по ГОСТ 30206-94, в режиме измерения реактивной электроэнергии ИИК № 1 – 6 по ГОСТ Р 52425-2005, ИИК № 7, 8 по ГОСТ 26035-83;

7. 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:

- счетчики Альфа А1800 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- счетчик ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- счетчик МТ 851 – среднее время наработки на отказ не менее 1847754 часов;
- УСПД RTU-325Н – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- УСПД СИКОН С70 – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для УСПД  $T_v \leq 2$  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, УСПД, УСВ, 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);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики Альфа А1800 тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 172 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М– тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчики МТ 851 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 85 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу – не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.



### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Кол.
Трансформатор тока	ТТЭ	6
Трансформатор тока	СА 123	6
Трансформатор тока	ТЛК	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
Трансформатор напряжения	UTD 123	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	2
Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05М.04	2
Электросчетчик	A1802RAL-P4GB-DW-4	2
Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05М	2
Электросчетчик	МТ 851	2
УСПД	СИКОН С70	1
УСПД	RTU-325H	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-35 HVS	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-1 Зав № 1080, 1332, 1324, 1311	4
СБД ООО «РКС-Энерго»	Intel Xeon	1
Сервер ПАО «ФСК ЕЭС»	HP ProLiant ML370 G5	2
СБД АО «ЛЮЭСК»	HP ProLiant ML350 G5	1
СБД ПАО «Ленэнерго»	HP ProLiant ML370G5	1
Методика поверки	РТ-МП-3076-500-2016	1
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС. 325.ПФ	

### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-3076-500-2016 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по объектам ПС-294 «Колтуши», ПС «Восточная», «Сосновоборские ГЭС», «Тосненские ГЭС». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в марте 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 электроэнергии Альфа А1800 – по методике поверки МП-2203-0042-2006, утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Менделеева» в 2006 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М - по методике поверки ИЛГШ.411152.146 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- счетчиков МП 851 - по МИ 2158-91;
- УСВ-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки 221 00.000МП» утверждённым ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 г.;

- УСПД СИКОН С70 - по методике поверки по методике ВЛСТ 220.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 г.;
- УСПД RTU 325H – по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325H и RTU-325T. Методика поверки ДЯИМ.466.215.005МП» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 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**

Методики измерений приведены в документах:

- «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по объекту ПС-294 «Колтуши». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 0004/2016-01.00324-2011 от 19.01.2016 г.;

- «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по объекту ПС «Восточная». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 0005/2016-01.00324-2011 от 19.01.2016 г.;

- «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по объекту «Сосновоборские ГЭС». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 0006/2016-01.00324-2011 от 20.01.2016 г.;

- «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по объекту «Тосненские ГЭС». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 0007/2016-01.00324-2011 от 21.01.2016 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по объектам ПС-294 «Колтуши», ПС «Восточная», «Сосновоборские ГЭС», «Тосненские ГЭС»**

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

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

3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

### **Изготовитель**

ООО «ЭнергоСнабСтройПроект», ИНН 3329033950

Адрес (юридический): 600000 г. Владимир, ул. Большая Московская, д.22а

Адрес (почтовый): 600021, г. Владимир, ул. Мира, д.4а, офис №3

Телефон: (4922) 33-81-51, 34-67-26; Факс: (4922) 42-44-93

**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](mailto: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.