

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Вологдаэнергосбыт»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Вологдаэнергосбыт» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» 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 трёх уровней:

1-ый 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;

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает в себя устройства сбора и обработки данных (УСПД) «ТОК-С» (Госреестр № 13923-03), центральные устройства сбора и передачи данных (ЦУСПД) (Госреестр № 27111-04), расположенные на региональных диспетчерских пунктах (РДП) филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» в г. Череповец (ЦУСПД ЧерРДП), в г. Кириллов (ЦУСПД КРДП), в г. Великий Устюг (ЦУСПД ВУРДП), устройства синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-1 (Госреестр № 28716-05), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер служебной информации «Вологдаэнерго», ЦУСПД (ЦУСПД ЦДП), расположенные на центральном диспетчерском пункте (ЦДП) филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» в г. Вологда, сервер сбора, обработки и хранения данных ОАО «Вологдаэнергосбыт» (сервер ОАО «Вологдаэнергосбыт»), устройства синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-1, УСВ-2 (Госреестр № 41681-10), автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов АИИС КУЭ, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов участникам ОРЭМ, прием информации о результатах измерений и состоянии средств измерений от смежных субъектов ОРЭМ;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, 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);
- передача журналов событий счетчиков и УСПД;

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. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим календарным временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

УСПД автоматически в заданные интервалы времени (один раз в 30 мин) по проводным линиям связи с использованием интерфейса RS-485 производят опрос и считывание информации со счетчиков ИИК № 1, 2 ПС «Приводино», ИИК № 3 ПС «Мегра», приведение результатов измерений к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

ЦУСПД ВУРДП и ЦУСПД КРДП автоматически в заданные интервалы времени (один раз в 30 мин) производят опрос УСПД, считывают с них 30-минутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных.

ЦУСПД ЧерРДП автоматически в заданные интервалы времени (один раз в 30 мин) производит опрос счетчика ИИК № 4 ПС «Головачево», не оборудованной УСПД, и считывает с него 30-минутный профиль мощности для канала учета и журналы событий, приводит результаты измерений к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Считанные значения записываются в базу данных.

ЦУСПД ЦДП один раз в сутки производит считывание измерительной информации, накопленной ЦУСПД ВУРДП, ЦУСПД КРДП, ЦУСПД ЧерРДП, и производит ее дальнейшую обработку и запись в базу данных.

Данные о состоянии средств измерений по всем подстанциям после каждого опроса передаются в базу данных сервера сбора служебной информации «Вологдаэнерго». Для обмена информацией между УСПД и ЦУСПД ВУРДП, ЦУСПД КРДП, ЦУСПД ЧерРДП используются GSM-каналы связи, проводные линии АТС филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго», спутниковый канал радиосвязи.

Обмен информацией между ЦУСПД ВУРДП, ЦУСПД КРДП, ЦУСПД ЧерРДП и ЦУСПД ЦДП, а также сервером служебной информации «Вологдаэнерго» осуществляется по локальной вычислительной сети (ЛВС) филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго».

Результаты измерений автоматически (один раз в сутки) из ЦУСПД ЦДП и сервера служебной информации «Вологдаэнерго» по электронной почте, в виде файлов формата XLM передаются на сервер ОАО «Вологдаэнергосбыт».

В соответствии с соглашениями об информационном обмене со смежными субъектами ОРЭМ и сетевыми организациями информация о результатах измерений АИИС КУЭ ОАО «Ленэнерго» (номер в Госреестре 49456-12), АИИС КУЭ филиала ГЭП «Вологдаоблкоммунэнерго» в г. Красавино (Красавинская ГТ ТЭЦ) (номер в Госреестре 46440-10), АИИС КУЭ «Вологдаэнерго» (номер в Госреестре 40338-09) по электронной почте в виде файла формата XML поступает в сервер АИИС КУЭ ОАО «Вологдаэнергосбыт».

Передача информации коммерческому оператору оптового рынка электрической энергии и мощности (ОАО «АТС»), в региональные подразделения ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям осуществляется с уровня ИВК по электронной почте в виде файла формата XML. При необходимости, он подписывается электронной цифровой подписью.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят часы УССВ УСВ-1, УССВ УСВ-2, счетчиков, УСПД, ЦУСПД, сервера служебной информации «Вологдаэнерго» и сервера ОАО «Вологдаэнергосбыт». Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Сравнение показаний часов УСВ-2 и сервера ОАО «Вологдаэнергосбыт» осуществляется один раз в час. Синхронизация часов УСВ-2 и сервера ОАО «Вологдаэнергосбыт» осуществляется один раз в час вне зависимости от величины расхождения показаний часов УСВ-2 и сервера ОАО «Вологдаэнергосбыт».

Сравнение показаний часов УСВ-1 и ЦУСПД осуществляется один раз в час. Синхронизация часов УСВ-1 и ЦУСПД осуществляется при расхождении показаний часов УСВ-1 и ЦУСПД на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов ЦУСПД и УСПД осуществляется при каждом обращении к УСПД, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация часов ЦУСПД и УСПД проводится при расхождении показаний часов ЦУСПД и УСПД на величину более чем ± 2 с.

Сравнение показаний часов УСВ-1 и сервера служебной информации «Вологдаэнерго» осуществляется один раз в час. Синхронизация часов УСВ-1 и сервера служебной информации «Вологдаэнерго» осуществляется один раз в час вне зависимости от величины расхождения показаний часов УСВ-1 и сервера служебной информации «Вологдаэнерго».

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 1 - 3 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется один раз в сутки независимо от величины расхождения времени счетчика и УСПД.

Сравнение показаний часов счетчика ИИК 4 и ЦУСПД ЧерРДП происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется один раз в сутки независимо от величины расхождения времени счетчика и УСПД.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (далее по тексту – ПО) АИИС КУЭ входит: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, программные средства СБД АИИС КУЭ - ПО систем управления базами данных (СУБД Oracle), и прикладное ПО – ПК «Энфорс АСКУЭ», программные средства счетчиков электроэнергии – встроенное ПО счетчиков электроэнергии, встроенное ПО УСПД, ПО ЦУСПД, ПО СОЕВ.

Состав прикладного программного обеспечения АИИС КУЭ приведён в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
ПК «Энфорс АСКУЭ» на сервере ОАО «Вологдаэнергосбыт» ПК «Энфорс АСКУЭ» на сервере ОАО «Вологдаэнергосбыт»	Модуль загрузки макетов 80020 M80020_IMP.EXE	2.3.0.2	1692510526	CRC32
	Модуль перерасчета суммарных показателей DataProc.exe	2.2.10.9	2244852261	CRC32
	Модуль загрузки данных по расходу ЭЭ из текстовых файлов LoadDataFromTXT.exe	2.2.10.10	4287178903	CRC32
	Модуль ручного ввода данных по расходу ЭЭ NewMEdit.exe	2.2.12.17	1426271195	CRC32
	Оперативный контроль перетоков Opconp.exe	2.2.10.5	4197212725	CRC32
	Оперативный контроль Opcontrl.exe	2.2.12.10	2432193837	CRC32
	Модуль администрирования суммарных показателей Enfadmin.exe	2.2.11.35	28646196	CRC32
	Модуль репликации между базами Энфорс ENF_REPL.EXE	2.2.10.9	2198676571	CRC32
	Компонент просмотра журналов работы Logs.exe	1.0.0.8	3056888606	CRC32
ПК «Энфорс АСКУЭ» на АРМ	Формирование макета 80020 XML M80020.exe	2.3.0.2	670549969	CRC32
	Формирование макетов 80040 XML и 80050 XML M80050.exe	2.3.0.6	1719776046	CRC32
	Оперативный контроль перетоков Opconp.exe	2.2.10.5	4197212725	CRC32
	Оперативный контроль Opcontrl.exe	2.2.12.10	2432193837	CRC32
	Модуль администрирования суммарных показателей Enfadmin.exe	2.2.11.35	28646196	CRC32
	Перевод линий на обходные выключатели Obhod.exe	2.2.10.5	789387034	CRC32
	Отчёты Newreports.exe	2.2.11.55	2096297587	CRC32

ПО АИИС КУЭ не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 3 и Таблице 4.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование ИИК (присоединения),	Состав ИИК				ИВКЭ	ИВК	Вид элект-роэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии				
1	ПС 110/10 кВ Приводино Ввод Т-1 110 кВ	IMB 123 КТ 0,2S 200/5 Зав №№ 8712274; 8712275; 8712276 Госреестр № 32002-06	СРВ-123 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 8712221; 8712223; 8712222 Госреестр № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1 Зав. № 0108070902 Госреестр № 27524-04		ТОК-С, зав. № 6533 Госреестр № 13923-03	ЦУСПД ВУРДП, зав № 6537 Госреестр № 27111-04	Активная Реактивная
2	ПС 110/10 кВ Приводино Ввод Т-2 110 кВ	IMB 123 КТ 0,2S 200/5 Зав №№ 8733586; 8733584; 8733585 Госреестр № 32002-06	СРВ-123 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 8733587; 8733589; 8733588 Госреестр № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1 Зав. № 0110066037 Госреестр № 27524-04	ТОК-С, зав. № 6533 Госреестр № 13923-03	ЦУСПД ВУРДП, зав № 6537 Госреестр № 27111-04	Активная Реактивная	
3	ПС 110 кВ Ме- гра Ввод 110 кВ Т-2	ТФНД-110М КТ 0,5 75/5 Зав №№ 14290; 14291; 14272 Госреестр № 2793-71	НКФ-110-83У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 60514; 60325; 60480 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1 Зав. № 0108074077 Госреестр № 27524-04	ТОК-С, зав. № 1087 Госреестр № 13923-03	ЦУСПД КРДП, зав № 5564 Госреестр № 27111-04	Активная Реактивная	
4	ПС 10 кВ Голо- вачево от ВЛ-10 кВ № 528-06 КТП 10/0,4 Головачево	Т-0,66 У3 КТ 0,5S 100/5 Зав №№ 10019; 09993; 10002 Госреестр № 17551-03	-	СЭТ-4ТМ.03.09 КТ 0,5S/1 Зав. № 0108079100 Госреестр № 27524-04	-	ЦУСПД ЧерРДП, зав № 5563 Госреестр № 27111-04	Активная Реактивная	

Таблица 3

Номер ИИК	Коэф. мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении активной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации δ , %			
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 ТТ – 0,2S; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5S	1,0	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,9	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,8	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,7	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
	0,6	$\pm 2,5$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,5	$\pm 2,7$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
3 ТТ – 0,5; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5S	1,0	–	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
	0,9	–	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
	0,8	–	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
	0,7	–	$\pm 3,8$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$
	0,6	–	$\pm 4,6$	$\pm 2,8$	$\pm 2,3$
	0,5	–	$\pm 5,5$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$
4 ТТ – 0,5S; ТН – нет; Счетчик – 0,5S	1,0	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,9	$\pm 2,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,8	$\pm 2,9$	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,7	$\pm 3,4$	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,6	$\pm 4,1$	$\pm 2,7$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
	0,5	$\pm 4,9$	$\pm 3,2$	$\pm 3,4$	$\pm 2,4$

Таблица 4

Номер ИИК	Коэф. мощности $\cos \varphi / \sin \varphi$	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении реактивной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации δ , %			
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 ТТ – 0,2S; ТН – 0,5; Счетчик – 1	0,9/0,44	$\pm 6,4$	$\pm 3,8$	$\pm 2,6$	$\pm 2,5$
	0,8/0,6	$\pm 5,0$	$\pm 3,2$	$\pm 2,3$	$\pm 2,2$
	0,7/0,71	$\pm 4,5$	$\pm 2,9$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
	0,6/0,8	$\pm 4,2$	$\pm 2,8$	$\pm 2,1$	$\pm 2,0$
	0,5/0,87	$\pm 4,0$	$\pm 2,7$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
3 ТТ – 0,5; ТН – 0,5; Счетчик – 1	0,9/0,44	–	$\pm 7,2$	$\pm 4,0$	$\pm 3,1$
	0,8/0,6	–	$\pm 5,2$	$\pm 3,1$	$\pm 2,5$
	0,7/0,71	–	$\pm 4,3$	$\pm 2,7$	$\pm 2,3$
	0,6/0,8	–	$\pm 3,8$	$\pm 2,5$	$\pm 2,2$
	0,5/0,87	–	$\pm 3,5$	$\pm 2,3$	$\pm 2,1$
4 ТТ – 0,5S; ТН – нет; Счетчик – 1	0,9/0,44	$\pm 8,0$	$\pm 4,6$	$\pm 2,9$	$\pm 2,8$
	0,8/0,6	$\pm 6,0$	$\pm 3,6$	$\pm 2,4$	$\pm 2,3$
	0,7/0,71	$\pm 5,1$	$\pm 3,2$	$\pm 2,2$	$\pm 2,1$
	0,6/0,8	$\pm 4,6$	$\pm 2,9$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
	0,5/0,87	$\pm 4,3$	$\pm 2,8$	$\pm 2,1$	$\pm 2,0$

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

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение переменного тока от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
- сила переменного тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
- температура окружающей среды: 20 °С.

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
- напряжение переменного тока от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
 - сила переменного тока от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК №№ 1, 2, 4; от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК № 3;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 15 до плюс 35 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001;
 - магнитная индукция внешнего происхождения от 0 до 0,5 мТл.
5. Трансформаторы тока изготовлены по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков электроэнергии, УСПД, ЦУСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. 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 СЭТ-4ТМ.03 – не менее 90000 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСПД «ТОК-С» – не менее 75000 часов;
- ЦУСПД – не менее 70000 часов;

среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 2$ часов;
- 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 возможность пломбирования;
- на счетчиках предусмотрена возможность пломбирования крышки зажимов и откидывающейся прозрачной крышки на лицевой панели счетчика;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УСПД, ЦУСПД, серверах, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и разграничение прав доступа;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- попытки несанкционированного доступа;
- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения, отклонения тока и напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- фактов коррекции времени;
- перерывы питания.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- серверах АИИС КУЭ, УСПД, ЦУСПД (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 (тридцатиминутный график нагрузки активной и реактивной энергии в двух направлениях) – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 5 лет
- УСПД «ТОК-С» – коммерческий тридцатиминутный график нагрузки – не менее 40 дней; при отключении питания – не менее 30 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
Трансформатор тока	ИМВ 123	6
Трансформатор тока	ТФНД-110М	3
Трансформатор тока	Т-0,66М УЗ	3
Трансформатор напряжения	СРВ-123	6
Трансформатор напряжения	НКФ-110-83У1	3
Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01	3
Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.09	1
УСПД	ТОК-С	2
ЦУСПД	ЦУСПД	5
Сервер ОАО «Вологдаэнергосбыт»	HP Proliant DL380 G7	1
АРМ	Intel Core2Duo E8400	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-1	4
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
Источник бесперебойного питания	HP ERM R/T2200	1
Коммутатор	Cisco Catalyst 3750G	1
Коммутатор	Cisco Catalyst 2960	1
Маршрутизатор	Cisco ISR 2821	1
Специализированное программное обеспечение	ПК «Энфорс АСКУЭ»	1
Паспорт-формуляр	ГДАР.411711.139 ПФ	1
Методика поверки	МП 1605/550-2013	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1605/550-2013 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Вологдаэнергосбыт». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в сентябре 2013 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, согласованному ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 10.09.2004 г.;
- УСПД «ТОК-С» – в соответствии с разделом «Указание по поверке, приведенным в инструкции по эксплуатации АМР1.00.00РЭ, согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» в 2003 г.;
- ЦУСПД – в соответствии с документом «Устройства центральные сбора и передачи данных ЦУСПД. Методика поверки», согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» 16.03.2004;
- УСВ-2 – по документу «ВЛСТ 237.00.000И1», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2009 г.;
- УСВ-1 – по документу «ВЛСТ 221.00.000МП», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2005 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: «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «Вологдаэнергосбыт». Методика измерений. ГДАР.411711.139.МВИ». Аттестована ЗАО НПП «ЭнергопромСервис». Свидетельство об аттестации методики измерений № 037/01.00238-2008/139-2013 от 29 марта 2012 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Вологдаэнергосбыт»

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.

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

5 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

6 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

7 ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

8 ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»
105120, г. Москва, Костомаровский переулок, д. 3, офис 104
Тел./факс: +7 (499) 967-85-67

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)
117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11 Факс (499) 124-99-96
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2014 г.