ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Смоленская атомная станция»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Смоленская атомная станция» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля выработки и потребления электроэнергии и мощности на оптовом рынке электроэнергии и мощности (далее по тексту – ОРЭМ) в филиале ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Смоленская атомная станция» по расчетным точкам учета, сбора, хранения и обработки полученной информации. Отчетная документация о результатах измерений передается коммерческому оператору оптового рынка электроэнергии и мощности (далее по тексту – КО), региональным подразделениям системного оператора Единой энергетической системы России (далее по тексту – СО), смежным субъектам ОРЭМ в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

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), который включает в себя устройство сбора и обработки данных (УСПД), сервер сбора, обработки и хранения данных Смоленской атомной станции (далее по тексту – сервер предприятия), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места операторов, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение;

3-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер сбора, обработки и хранения данных ОАО «Концерн Росэнергоатом» (далее по тексту – сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом»), автоматизированные рабочие места операторов (далее по тексту – АРМ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение

В качестве сервера предприятия используется промышленный компьютер HP Proliant DL380G5 (зав. номер CZC9091CW8), сервера ОАО «Концерн Росэнергоатом» – промышленный компьютер IBM xSeries 345 8670-M1X (зав. номер KDXWN7W). На серверах и АРМ установлено программное обеспечение «АльфаЦЕНТР» (далее по тексту – ПО «АльфаЦЕНТР») производства ООО «Эльстер Метроника».

В качестве УСПД используется устройство RTU 325 (номер в Госреестре 19495-03), зав. номер 000797.

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 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 (коррекция времени);
- передача журналов событий счетчиков;

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

УСПД автоматически в соответствии с параметрами конфигурации один раз в 30 мин по линиям связи интерфейса RS-485 производит опрос, считывание, обработку, накопление, хранение, отображение измерительной информации счетчиков. Считанные данные результатов измерений приводятся к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН и заносятся в базу данных. Также в базу данных заносятся журналы событий счетчиков.

Сервер предприятия автоматически в заданные интервалы времени (30 мин) производит считывание из УСПД данных коммерческого учета электроэнергии и записей журнала событий счетчиков. После поступления на сервер предприятия считанной информации с помощью внутренних сервисов ПО «АльфаЦЕНТР» данные обрабатываются и записываются в энергонезависимую память сервера (заносятся в базу данных). При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием инженерного пульта (ноутбука) через встроенный оптический порт.

Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом» автоматически в заданные интервалы времени (30 мин) производит считывание информации с сервера предприятия и осуществляет ее дальнейшую обработку, формирование справочных и отчетных документов. Доступ к информации, хранящейся в базе данных серверов, осуществляется с АРМ операторов АИИС КУЭ.

Посредством АРМ операторов ОАО «Концерн Росэнергоатом» осуществляется обработка и передача информации КО по электронной почте в виде файла формата XML; передача информации в региональные подразделения СО и смежным субъектам ОРЭМ с сервера ОАО «Концерн Росэнергоатом» осуществляется в автоматическом режиме.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УССВ, счетчиков, УСПД, сервера предприятия. УССВ реализовано на базе GPS-приемника модели 16 HVS производства компании «Garmin», выдающего импульсы временной синхронизации и точное время. УССВ подключено непосредственно к УСПД.

Сравнение показаний часов УСПД и УССВ происходит непрерывно, синхронизация осуществляется не зависимо от расхождения показаний часов УСПД и УССВ.

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

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется один раз в сутки при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД на величину более чем ± 2 с.

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 SQL), и прикладное ПО – ПО «АльфаЦЕНТР», программные средства счетчиков электроэнергии – встроенное ПО счетчиков электроэнергии, встроенное ПО УСПД, 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
ПО на сервере филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Смоленская атомная станция» АльфаЦЕНТР SE	АльфаЦЕНТР Клиент Ifrun60.exe	12.05.01.01	3929232592	CRC32
	АльфаЦЕНТР Коммуникатор Trtu.exe	4.0.3	1636950608	CRC32
	АльфаЦЕНТР Утилиты ACUtils.exe	2.5.12.154	2061740709	CRC32
ПО на АРМ филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Смоленская атомная станция»	АльфаЦЕНТР Клиент Ifrun60.exe	12.05.01.01	3929232592	CRC32
ПО на сервере ОАО «Концерн Росэнергоатом» АльфаЦЕНТР SE	АльфаЦЕНТР Клиент Ifrun60.exe	11.07.01	3929232592	CRC32
	АльфаЦЕНТР Коммуникатор Trtu.exe	3.29.2	3091084280	CRC32
	АльфаЦЕНТР Диспетчер Заданий ACTaskManager.exe	2.11.1	1675253772	CRC32
	АльфаЦЕНТР Утилиты ACUtils.exe	2.5.12.148	2061740709	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 АИИС КУЭ приведены в Таблице 3 и Таблице 4.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование ИИК, код точки измерений	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК	Вид электроэнергии
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Г-1 671010001410001	ТШЛ-20Б-III КТ 0,2 18000/5 Зав. №№ 212; 101; 214 Госреестр № 4242-74	GSES 24D КТ 0,5 (20000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 30868266; 30868285; 30868290 Госреестр № 48526-11	EA02RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107330 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU 325, зав. № 000797, Госреестр № 19495-03 Сервер HP Proliant DL380G5, зав. № CZC9091CW8	Сервер IBM xSeries 345 8670-M1X, зав. № KDXWN7W	Активная Реактивная
2	Г-2 671010001410002	ТШЛ-20Б-III КТ 0,2 18000/5 Зав. №№ 99; 146; 154 Госреестр № 4242-74	GSES 24D КТ 0,5 (20000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 30868278; 30868270; 30868288 Госреестр № 48526-11	EA02RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107325 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
3	Г-3 671010001410003	ТШЛ-20Б-У3 КТ 0,2 18000/5 Зав. №№ 37; 20; 35 Госреестр № 4242-74	ЗНОМ-20-63У2 КТ 0,5 (20000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 51699; 51711; 51708 Госреестр № 1593-62	EA02RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107324 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
4	Г-4 671010001410004	ТШЛ-20Б-У3 КТ 0,2 18000/5 Зав. №№ 7; 23; 22 Госреестр № 4242-74	ЗНОМ-20-63У2 КТ 0,5 (20000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 59836; 29; 51703 Госреестр № 1593-62	EA02RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107329 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
5	Г-5 671010001410005	ТШВ-24-У3 КТ 0,2 24000/5 Зав. №№ 8; 119; 155 Госреестр № 6380-77	ЗНОМ-20-63У2 КТ 0,5 (20000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 51262; 54341; 54338 Госреестр № 1593-62	EA02RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107328 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
6	Г-6 671010001410006	ТШВ-24-У3 КТ 0,2 24000/5 Зав. №№ 17; 9; 21 Госреестр № 6380-77	ЗНОМ-20-63У2 КТ 0,5 (20000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 55447; 55448; 129 Госреестр № 1593-62	EA02RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107326 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
7	ВЛ 750 кВ САЭС-ПС «Белорусская» 673020001102101	SAS 800/1G КТ 0,2S 3000/1 Зав. №№ 082 828; 082 831; 082 832 Госреестр № 25121-07	НДЕ-750-72 У1 КТ 0,5 (750000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1403582; 1328351; 1328352 Госреестр № 4965-75 НДЕ-750-72 У1 КТ 0,5 (750000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1403585; 1403583; 1403584 Госреестр № 4965-75 НДЕ-750-72 У1 КТ 0,5 (750000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1209781; 1313393; 1313392 Госреестр № 4965-75	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01250669 Госреестр № 31857-11			Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
8	ВЛ 750 кВ САЭС-ПС «Ново-Брянская» 673020001102102	SAS 800/1G КТ 0,2S 3000/1 Зав. №№ 082 824; 082 825; 082 826 Госреестр № 25121-07	НДЕ-750-72 У1 КТ 0,5 (750000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1315693; 1315703; 1315700 Госреестр № 4965-75 НДЕ-750-72 У1 КТ 0,5 (750000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1315699; 1315697; 1315702 Госреестр № 4965-75 НДЕ-750-72 У1 КТ 0,5 (750000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1333453; 1333457; 1333452 Госреестр № 4965-75	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01250668 Госреестр № 31857-11	УСПД RTU 325, зав. № 000797, Госреестр № 19495-03 Сервер HP Proliant DL380G5, зав. № CZC9091CW8	Сервер IBM xSeries 345 8670-M1X, зав. № KDXWN7W	Активная Реактивная
9	ВЛ 500 кВ САЭС-ПС «Михайловская» 673020001203101	SAS 550/5G КТ 0,2S 3000/1 Зав. №№ 082 880; 082 879; 082 868 Госреестр № 25121-07	НДЕ-500-72 У1 КТ 0,5 (500000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1228186; 1228187; 1228185 Госреестр № 5898-77 НДЕ-500-72 У1 КТ 0,5 (500000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1145118; 11509474; 1145117 Госреестр № 5898-77	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01250667 Госреестр № 31857-11			Активная Реактивная
10	ВЛ 500 кВ САЭС-ПС «Калужская» 673020001203102	SAS 550/5G КТ 0,2S 3000/1 Зав. №№ 082 884; 082 887; 082 889 Госреестр № 25121-07	НДЕ-500-72 У1 КТ 0,5 (500000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1145113; 1145112; 1143036 Госреестр № 5898-77 НДЕ-500-72 У1 КТ 0,5 (500000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1134024; 1134026; 1429429 Госреестр № 5898-77	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01250666 Госреестр № 31857-11			Активная Реактивная
11	ВЛ 330 кВ САЭС-ПС «Рославль-1» 673020001304101	TG 420 КТ 0,2S 1500/1 Зав. №№ 1370/09; 1371/09; 1372/09 Госреестр № 15651-06 TG 420 КТ 0,2S 1500/1 Зав. №№ 1635/09; 1517/09; 1518/09 Госреестр № 15651-06	OTCF-362 КТ 0,2 (330000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 686423302; 686423303; 686423304 Госреестр № 30290-05 НКФ-330-73У1 КТ 0,5 (330000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1156981; 5399; 1156994 Госреестр № 1443-61 OTCF-362 КТ 0,2 (330000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 697938601; 697938602; 697938604 Госреестр № 30290-05	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01250665 Госреестр № 31857-11			Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	ВЛ 330 кВ САЭС-ПС «Рославль-2» 673020001304102	TG 420 КТ 0,2S 1500/1 Зав. №№ 1310/09; 1311/09; 1312/09 Госреестр № 15651-06 TG 420 КТ 0,2S 1500/1 Зав. №№ 1384/09; 1519/09; 1520/09 Госреестр № 15651-06	OTCF-362 КТ 0,2 (330000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 686423301; 686423305; 697938603 Госреестр № 30290-05 НКФ-330-73У1 КТ 0,5 (330000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1156981; 5399; 1156994 Госреестр № 1443-61 OTCF-362 КТ 0,2 (330000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 697938601; 697938602; 697938604 Госреестр № 30290-05	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01250664 Госреестр № 31857-11	УСПД RTU 325, зав. № 000797, Госреестр № 19495-03 Сервер HP Proliant DL380G5, зав. № CZC9091CW8	Сервер IBM xSeries 345 8670-M1X, зав. № KDXWN7W	Активная Реактивная

Таблица 3

Номер ИИК	Коэф. мощности cos φ	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении активной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации δ, %			
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \le I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
11 (осн. ТН, рез. ТН 2 СШ), 12 (осн. ТН, рез. ТН 2 СШ) ТТ – 0,2S; ТН – 0,2; Счетчик – 0,2S	1,0	± 1,2	± 0,8	± 0,8	± 0,8
	0,9	± 1,2	± 0,9	± 0,8	± 0,8
	0,8	± 1,3	± 1,0	± 0,9	± 0,9
	0,7	± 1,5	± 1,1	± 0,9	± 0,9
	0,6	± 1,7	± 1,2	± 1,0	± 1,0
	0,5	± 2,0	± 1,4	± 1,2	± 1,2
7 - 10, 11 (рез. ТН 1 СШ), 12 (рез. ТН 1 СШ) ТТ – 0,2S; ТН – 0,5; Счетчик – 0,2S	1,0	± 1,3	± 1,0	± 0,9	± 0,9
	0,9	± 1,3	± 1,1	± 1,0	± 1,0
	0,8	± 1,5	± 1,2	± 1,1	± 1,1
	0,7	± 1,6	± 1,3	± 1,2	± 1,2
	0,6	± 1,9	± 1,5	± 1,4	± 1,4
	0,5	± 2,2	± 1,8	± 1,6	± 1,6
1 - 6 ТТ – 0,2; ТН – 0,5; Счетчик – 0,2S	1,0	–	± 1,2	± 1,0	± 0,9
	0,9	–	± 1,4	± 1,1	± 1,0
	0,8	–	± 1,5	± 1,2	± 1,1
	0,7	–	± 1,7	± 1,3	± 1,2
	0,6	–	± 2,0	± 1,5	± 1,4
	0,5	–	± 2,4	± 1,7	± 1,6

Таблица 4

Номер ИИК	Коэф. мощности cosφ/sinφ	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении реактивной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации δ, %			
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \le I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
7 - 10, 11 (рез. ТН 1 СШ), 12 (рез. ТН 1 СШ) ТТ – 0,2S; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	–	± 2,3	± 2,0	± 2,0
	0,8/0,6	–	± 2,0	± 1,7	± 1,7
	0,7/0,71	–	± 1,8	± 1,6	± 1,6
	0,6/0,8	–	± 1,7	± 1,5	± 1,5
	0,5/0,87	–	± 1,6	± 1,5	± 1,5
7 - 10, 11 (рез. ТН 1 СШ), 12 (рез. ТН 1 СШ) ТТ – 0,2S; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	–	± 2,6	± 2,3	± 2,3
	0,8/0,6	–	± 2,1	± 1,9	± 1,9
	0,7/0,71	–	± 1,9	± 1,8	± 1,8
	0,6/0,8	–	± 1,8	± 1,7	± 1,7
	0,5/0,87	–	± 1,7	± 1,6	± 1,6
1 - 6 ТТ – 0,2; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	–	± 3,1	± 2,1	± 1,9
	0,8/0,6	–	± 2,3	± 1,6	± 1,5
	0,7/0,71	–	± 2,0	± 1,4	± 1,3
	0,6/0,8	–	± 1,9	± 1,3	± 1,3
	0,5/0,87	–	± 1,8	± 1,3	± 1,2

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·Uном до 1,02·Uном;
- сила переменного тока от Iном до 1,2·Iном, cosφ=0,9 инд;
- температура окружающей среды: 20 °С.

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение переменного тока от 0,9·Uном до 1,1·Uном;
- сила переменного тока от 0,05·Iном до 1,2·Iном для ИИК №№ 1 - 6; от 0,01·Iном до 1,2·Iном для ИИК №№ 7 - 12;
- 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.

5. Трансформаторы тока изготовлены по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики ИИК №№ 1-6 по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии; счетчики ИИК №№ 7-12 по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ТУ 4228-011-29056091-11 в режиме измерения реактивной энергии.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков электроэнергии, УСПД 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 Альфа А1802 – не менее 120000 часов;
- счетчики ЕвроАЛЬФА ЕА02 – не менее 50000 часов;
- УСПД RTU 325 – не менее 40000 часов;

среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика Тв ≤ 2 часа;
- для УСПД Тв ≤ 2 часов;
- для сервера Тв ≤ 1 час;
- для компьютера АРМ Тв ≤ 1 час;
- для модема Тв ≤ 1 час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют возможность пломбирования;
- на счетчиках предусмотрена возможность пломбирование крышки зажимов и откидывающейся прозрачной крышки на лицевой панели счетчика;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, 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

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

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии (тридцатиминутный график нагрузки активной и реактивной энергии в двух направлениях):
  ЕА02 – 74 дня; при отключении питания – не менее 5 лет
  А1802 – 172 дня; при отключении питания – не менее 5 лет;
- УСПД RTU 325 – коммерческий график нагрузки по каждому каналу – 18 месяцев; при отключении питания – не менее 3 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 средств измерений

Таблица 5 Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
Трансформатор тока	SAS 550/5G	6
Трансформатор тока	SAS 800/1G	6
Трансформатор тока	TG 420	12
Трансформатор тока	ТШВ-24-У3	6
Трансформатор тока	ТШЛ-20Б-III	6
Трансформатор тока	ТШЛ-20Б-У3	6
Трансформатор напряжения	GSES 24D	6
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-20-63У2	12
Трансформатор напряжения	НДЕ-500-72 У1	12
Трансформатор напряжения	НДЕ-750-72 У1	18
Трансформатор напряжения	OTCF-362	9
Трансформатор напряжения	НКФ-330-73У1	3
Электросчетчик	EA02RAL-B-4	6
Электросчетчик	A1802RAL-P4GB-DW-4	6
УСПД	RTU 325	1
Сервер предприятия	HP Proliant DL380G5	1
Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом»	IBM xSeries 345 8670-M1X	1
KVM– переключатель	ATEN master view max	1
ИБП	APC Smart-UPS XL 3000VA RM	1
Коммутатор ЛВС	SignaMax 065-7531 16-port 10/100 Base Web Smart Ethernet Switch	1
Преобразователь интерфейса RS-232/RS-485	ADAM-4520	2
Адаптер питания	AC-220/DC-12	1
Медиаконвертер RS-485/FO (MM SC)	SignaMax 065-1162SCi	4
Медиаконвертер RS-485/FO (SM SC)	SignaMax 065-1162SMi	3
8-модульное шасси для медиаконвертеров	SignaMax Mediaconverter 065-1180 8-Port Rackmount Chassis	1
GSM-модем	Siemens TC-35i	1
Модем	ZyXEL U-336E+	2
Адаптер питания	-	3
АРМ (системный блок, монитор, принтер, ИБП)	-	4
Переносной компьютер	HP Omnibook XE4500	1
Преобразователь оптический	AE1	1
Устройство синхронизации времени Garmin	16 HVS	1
Специализированное программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Паспорт-формуляр	ГДАР.411711.085-09.ПФ	1
Методика поверки	МП 1548/550-2013	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1548/550-2013 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Смоленская атомная станция». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в марте 2013 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков ЕвроАЛЬФА Е02 – по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2007 г;
- счетчиков Альфа 1802 – по методике поверки ДЯИМ.411152.018 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 28.05.2012;
- УСПД RTU 325 – по методике поверки «Комлексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2003 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 «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (мощности) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Смоленская атомная станция» аттестована ЗАО НПП «ЭнергопромСервис». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 053/01.00238-2008/085-09.1-2013 от 11 марта 2013 г.

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

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 Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

8 ГОСТ Р 52425-2005 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

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»
105120, г. Москва, Костомаровский переулок, д. 3, офис 104
Телефон: + 7 (495) 663-34-35

Испытательный центр

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

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии _____ Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2013 г.