



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.010.A № 50611

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО "Концерн
Росэнергоатом" "Кольская атомная станция"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 05.01

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО НПП "ЭнергопромСервис", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 53388-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 1547/550-2013

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **06 мая 2013 г. № 466**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ 009561

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Кольская 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» «Кольская 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 электроэнергии (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 устройства сбора и обработки данных (УСПД), сервер сбора, обработки и хранения данных Кольской 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 CZC90312TG), 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 используются устройства RTU-325, зав. номера 000792 (номер в Госреестре 19495-03) и 004794 (номер в Госреестре 37288-08).

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 (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- 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 производят опрос, считывание, обработку, накопление, хранение, отображение измерительной информации счетчиков. К УСПД RTU 325 зав. номер 000792 подключены счетчики ИИК №№ 1 - 12, к УСПД RTU 325 зав. номер 004794 счетчики ИИК №№ 13 - 20. 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 35 HVS производства компании «Garmin», выдающего импульсы временной синхронизации и точное время. УССВ подключено к серверу предприятия.

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

Сравнение показаний часов УСПД и сервера предприятия 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» «Кольская 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» «Кольская 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 АСTaskManager.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 ИИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 3 и Таблице 4.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование ИИК, код точки измерений	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электроэнергии	ИВКЭ	ИВК	Вид электроэнергии
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ТГ-1 511010001411001	ТШЛ-20 КТ 0,2 10000/5 Зав №№ 286; 919; 203 Госреестр № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 (15750/√3)/(100/√3) Зав №№ 27530; 26058; 85 Госреестр № 1593-70	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107168 Госреестр № 16666-97	УСЦД RTU 325, зав. № 000792, Госреестр № 19495-03 Сервер HP Proliant DL380G5, зав. № CZC90312TG	Сервер IBM xSeries 345 8670-M1X, зав. № KDXWN7W	Активная Реактивная
2	ТГ-2 511010001411002	ТШЛ-20 КТ 0,2 10000/5 Зав №№ 901; 1313; 902 Госреестр № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 (15750/√3)/(100/√3) Зав №№ 21234; 99; 54470 Госреестр № 1593-70	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107169 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
3	ТГ-3 511010001411003	ТШЛ-20 Б1 КТ 0,2 10000/5 Зав №№ 2825; 2410; 2841 Госреестр № 4016-74	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 (15750/√3)/(100/√3) Зав №№ 30343; 55290; 29046 Госреестр № 1593-70	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107170 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
4	ТГ-4 511010001411004	ТШЛ-20 Б1 КТ 0,2 10000/5 Зав №№ 2970; 2967; 2997 Госреестр № 4016-74	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 (15750/√3)/(100/√3) Зав №№ 30330; 30352; 20358 Госреестр № 1593-70	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107171 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
5	ТГ-5 511010001411005	ТШЛ-20 КТ 0,2 10000/5 Зав №№ 909; 910; 911 Госреестр № 1837-63	ЗНОМ-15-63 У2 КТ 0,5 (15750/√3)/(100/√3) Зав №№ 12; 62; 17 Госреестр № 1593-70	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107172 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
6	ТГ-6 511010001411006	ТШЛ-20 КТ 0,2 10000/5 Зав №№ 921; 922; 923 Госреестр № 1837-63	ЗНОМ-15-63 У2 КТ 0,5 (15750/√3)/(100/√3) Зав №№ 25; 30; 37 Госреестр № 1593-70	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107173 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
7	ТГ-7 511010001411007	ТШЛ-20 Б1 КТ 0,2 10000/5 Зав №№ 931; 932; 933 Госреестр № 4016-74	ЗНОМ-15-63 У2 КТ 0,5 (15750/√3)/(100/√3) Зав №№ 62; 27; 60 Госреестр № 1593-70	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107174 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
8	ТГ-8 511010001411008	ТШЛ-20 Б1 КТ 0,2 10000/5 Зав №№ 1930; 1894; 2032 Госреестр № 4016-74	ЗНОМ-15-63 У2 КТ 0,5 (15750/√3)/(100/√3) Зав №№ 55293; 65; 52 Госреестр № 1593-70	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107175 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
9	ГСП-1 511010001514801	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Зав №№ 25317; 26631; 25313 Госреестр № 1261-08	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Зав № 2871 Госреестр № 2611-70	EA02-RL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107177 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
10	ГСП-2 511010001514802	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Зав №№ 12184; 12185; 12186 Госреестр № 1261-08	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Зав № 2848 Госреестр № 2611-70	EA02-RL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107178 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
11	ГСП-3 511010001514803	ТВЛМ-10 КТ 0,5 1000/5 Зав №№ 03530; 12184; 77027 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Зав № 1089 Госреестр № 2611-70	EA02-RL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107179 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
12	ГСП-4 511010001514804	ТВЛМ-10 КТ 0,5 1000/5 Зав №№ 86655; 86651; 86656 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Зав № 785 Госреестр № 2611-70	EA02-RL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107180 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
13	ВЛ 330 кВ (Л-396) Кол АЭС-ГЭС 11 «Княжая» 513040002104101	TG-420 КТ 0,2S 2000/1 Зав №№ 745/06; 741/06; 738/06 Госреестр № 15651-06	CPB-362 КТ 0,2 (330000/√3)/(100/√3) Зав №№ 8728616; 8728617; 8728618 Госреестр № 15853-06 CPB-362 КТ 0,2 (330000/√3)/(100/√3) Зав №№ 8805924; 8805921; 8805919 Госреестр № 15853-06	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107195 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU 325, зав. № 004794, Госреестр № 37288-08 Сервер HP Proliant DL380G5, зав. № CZC90312TG	Сервер IBM xSeries 345 8670-MLX, зав. № KDXWN7W	Активная Реактивная
14	ВЛ 330 кВ Л-397 Кол АЭС-ПС 11 «Мончегорск» 513040002104102	TG-420 КТ 0,2S 2000/1 Зав №№ 1203/08; 1204/08; 1082/08 Госреестр № 15651-06 TG-420 КТ 0,2S 2000/1 Зав №№ 901/07; 896/07; 900/07 Госреестр № 15651-06	CPB-362 КТ 0,2 (330000/√3)/(100/√3) Зав №№ 8805913; 8805916; 8805920 Госреестр № 15853-06 CPB-362 КТ 0,2 (330000/√3)/(100/√3) Зав №№ 8805909; 8805910; 8805911 Госреестр № 15853-06	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107197 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
15	ВЛ 330 кВ Л-398 Кол АЭС-ПС 11 «Мончегорск» 513040002104103	TG-420 КТ 0,2S 2000/1 Зав №№ 747/06; 748/06; 742/06 Госреестр № 15651-06	CPB-362 КТ 0,2 (330000/√3)/(100/√3) Зав №№ 8805905; 8805915; 8805918 Госреестр № 15853-06 CPB-362 КТ 0,2 (330000/√3)/(100/√3) Зав №№ 8728619; 8728620; 8728621 Госреестр № 15853-06	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107198 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
16	ВЛ 330 кВ Л-404 Кол АЭС-ПС 204 «Титан» 513040002104104	TG-420 КТ 0,2S 2000/1 Зав №№ 898/07; 1541/09; 893/07; Госреестр № 15651-06 TG-420 КТ 0,2S 2000/1 Зав №№ 1506/09; 1509/09; 1508/09 Госреестр № 15651-06	CPB-362 КТ 0,2 (330000/√3)/(100/√3) Зав №№ 8805914; 8805904; 8805912 Госреестр № 15853-06 CPB-362 КТ 0,2 (330000/√3)/(100/√3) Зав №№ 8805909; 8805910; 8805911 Госреестр № 15853-06	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107196 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
17	ВЛ 330 кВ (Л-496) Кол АЭС-П/С 206 513040002104105	TG-420 КТ 0,2S 2000/1 Зав №№ 739/06; 744/06; 740/06 Госреестр № 15651-96	CPB-362 КТ 0,2 (330000/√3)/(100/√3) Зав №№ 8728613; 8728614; 8728615 Госреестр № 15853-06 CPB-362 КТ 0,2 (330000/√3)/(100/√3) Зав №№ 8805917; 8805922; 8805923 Госреестр № 15853-06	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01148315 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
18	ВЛ-110 кВ ОЛ-148 Кольская АЭС - Л-148 513040002307101	TG145N КТ 0,2S 600/5 Зав №№ 05901; 05902; 05903 Госреестр № 30489-09	СРВ-123 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Зав №№ 8805931; 8805932; 8805933 Госреестр № 15853-06 СРВ-123 КТ 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Зав №№ 8782003; 8782004; 8782005 Госреестр № 15853-06	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107165 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU 325, зав. № 004794, Госреестр № 37288-08 Сервер HP Proliant DL380G5, зав. № CZC90312TG	Сервер IBM xSeries 345 8670-M1X, зав. № KDXWN7W	Активная Реактивная
19	ВЛ 150 кВ ОЛ-152 Кол АЭС - Л-152 513040002206101	TG 170 КТ 0,2S 600/5 Зав №№ 17448/12; 17447/12; 17445/12 Госреестр № 15651-12	СРВ-170 КТ 0,2 (150000/√3)/(100/√3) Зав №№ 8805925; 8805926; 8805927 Госреестр № 15853-06	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107166 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
20	ВЛ 150 кВ ОЛ-157 Кол АЭС - Л-157 513040002206102	TG 170 КТ 0,2S 600/5 Зав №№ 17446/12; 17444/12; 17443/12 Госреестр № 15651-12	СРВ-170 КТ 0,2 (150000/√3)/(100/√3) Зав №№ 8805928; 8805929; 8805930 Госреестр № 15853-06	EA02-RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107167 Госреестр № 16666-97			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, %			
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
13 - 20 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
1 - 8 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
9 - 12 ТТ – 0,5; ТН – 0,5; Счетчик – 0,2S	1,0	–	± 1,9	± 1,2	± 1,0
	0,9	–	± 2,4	± 1,4	± 1,2
	0,8	–	± 2,9	± 1,7	± 1,4
	0,7	–	± 3,6	± 2,0	± 1,6
	0,6	–	± 4,4	± 2,4	± 1,9
	0,5	–	± 5,5	± 3,0	± 2,3

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 , %			
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
13 - 20 ТТ – 0,2S; ТН – 0,2; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	$\pm 3,6$	$\pm 2,1$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$
	0,8/0,6	$\pm 2,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,7/0,71	$\pm 2,4$	$\pm 1,6$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,6/0,8	$\pm 2,2$	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,5/0,87	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$
1 - 8 ТТ – 0,2; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	–	$\pm 3,1$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
	0,8/0,6	–	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
	0,7/0,71	–	$\pm 2,0$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$
	0,6/0,8	–	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
	0,5/0,87	–	$\pm 1,8$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$
9 - 12 ТТ – 0,5; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5	0,9/0,44	–	$\pm 6,5$	$\pm 3,6$	$\pm 2,7$
	0,8/0,6	–	$\pm 4,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$
	0,7/0,71	–	$\pm 3,6$	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$
	0,6/0,8	–	$\pm 3,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$
	0,5/0,87	–	$\pm 2,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$

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 $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК №№ 1 - 12; от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК №№ 13 - 20;
- 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 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 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 ЕвроАЛЬФА ЕА02 – не менее 50000 часов;
- УСПД RTU 325 – не менее 40000 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, 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:
ЕА02RAL-B4, (тридцатиминутный график нагрузки активной и реактивной энергии в двух направлениях) – 74 дня; при отключении питания – не менее 5 лет;
ЕА02RL-B4 (тридцатиминутный график нагрузки активной и реактивной энергии в одном направлении) – 146 дней; 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.
1	2	3
Трансформатор тока	TG 170	6
Трансформатор тока	TG145N	3
Трансформатор тока	TG-420	21
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	6
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Трансформатор тока	ТШЛ-20	12

Продолжение Таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока	ТШЛ-20 Б1	12
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	24
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	4
Трансформатор напряжения	СРВ-123	6
Трансформатор напряжения	СРВ-170	6
Трансформатор напряжения	СРВ-362	30
Электросчетчик	ЕвроАльфа ЕА02-РАL-В-4	16
Электросчетчик	ЕвроАльфа ЕА02-RL-В-4	4
УСПД	RTU 325	2
Сервер предприятия	HP Proliant DL380G5	1
Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом»	IBM xSeries 345 8670-M1X	1
KVM- переключатель	ATEN ACS-1208AL	1
ИБП	APC Smart-UPS XL 3000VA RM	1
Коммутатор ЛВС	Cisco 3725	1
Преобразователь интерфейса RS-232/RS-485	ADAM-4520	2
Медиаконвертер RS-485/FO (MM SC)	SignaMax 065-1162SCi	5
Медиаконвертер RS-485/FO (SM. SC)	SignaMax 065-1162SCi	4
Медиаконвертер Ethernet/FO (MM SC)	SignaMax 065-1110NS	2
8-модульное шасси для медиаконвертеров	SignaMax Mediaconverter 065-1180 8-Port Rackmount Chassis	1
GSM-модем	Siemens TC-35i	1
Модем	ZyXEL U-336E	1
Адаптер питания		7
Адаптер питания	AC-220/DC-12	1
АРМ (системный блок, монитор, принтер, ИБП)	-	5
Переносной компьютер	HP Omnibook XE4500	1
Преобразователь оптический	AE1	1
УССВ	Garmin 35HVS	1
Специализированное программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Паспорт-формуляр	ГДАР.411711.085-05.ПФ	1
Методика поверки	МП 1547/550-2013	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1547/550-2013 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Кольская 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 ЕА02 – по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2007 г;
- УСПД RTU 325 (Госреестр 19495-03) – по методике поверки «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2003 г.;
- УСПД RTU-325 (Госреестр 37288-08) – по методике поверки ДЯИМ.466.453.005МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 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» «Кольская атомная станция» аттестована ЗАО НПП «ЭнергопромСервис». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 047/01.00238-2008/085-05.1-2012 от 26 декабря 2012 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.