



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.010.A № 50613

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

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

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 03.01

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО НПП "ЭнергопромСервис", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 53390-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 1546/550-2013

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

№ **009563**

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская 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» «Ростовская 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 устройства сбора и обработки данных (УСПД), сервер сбора, обработки и хранения данных Ростовской 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 CZJ747084M), 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 (номер в Госреестре 37288-08), зав. номера 00118, 004795 и 004796.

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 производят опрос, считывание, обработку, накопление, хранение, отображение измерительной информации счетчиков. К УСПД RTU-325 зав. номер 001181 подключены счетчики ИИК №№ 1, 9, к УСПД RTU-325 зав. номер 004795 – счетчики ИИК №№ 2-5, 10, к УСПД RTU-325 зав. номер 004795 – счетчики ИИК №№ 6-8. 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 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 |
|--|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПО на сервере филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская 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» «Ростовская 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 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 | Г1 611010001331001 | ТШВ-24-У3 КТ 0,2 30000/5 Зав. №№ 6; 8; 15 Госреестр № 6380-77 | ЗНОЛ.06-24 КТ 0,5 (24000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 2883; 3266; 2889 Госреестр № 3344-04 | EA02RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01091731 Госреестр № 16666-97 | УСПД RTU-325, зав. № 001181, Госреестр № 37288-08 Сервер HP Proliant DL380G5, зав. № CZJ747084M | Сервер IBM xSeries 345 8670-M1X, зав. № KDXWN7W | Активная Реактивная |
| 2 | ВЛ 500 кВ РоАЭС-ПС «Южная» 613030001103102 | SAS 550/5G КТ 0,2S 2000/1 Зав. №№ 089 680; 089 682; 089 694 Госреестр № 25121-07 | НДЕ-500-72 У1 КТ 0,5 (500000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1311023; 1315707; 1311018 Госреестр № 5898-77 НДЕ-500-72 У1 КТ 0,5 (500000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1311026; 1315708; 1311019 Госреестр № 5898-77 | EA02RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01091723 Госреестр № 16666-97 | УСПД RTU-325, зав. № 004795, Госреестр № 37288-08 Сервер HP Proliant DL380G5, зав. № CZJ747084M | | Активная Реактивная |
| 3 | ВЛ 500 кВ ВЛ-507 РоАЭС-ПС «Буденовская-500» 613030001103103 | SAS 550/5G КТ 0,2S 2000/1 Зав. №№ 079 717; 079 718; 079 733 Госреестр № 25121-07 | НДЕ-500-72 У1 КТ 0,5 (500000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1339834; 1311028; 1311022 Госреестр № 5898-77 НДЕ-500-72 У1 КТ 0,5 (500000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1293844; 1311027; 1311029 Госреестр № 5898-77 | EA02RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01091725 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 4 | ВЛ 500 кВ ВЛ-505 РоАЭС-ПС «Тихорецкая-500/330» 613030001103104 | SAS 550/5G КТ 0,2S 2000/1 Зав. №№ 079 714; 079 712; 079 724 Госреестр № 25121-07 | НДЕ-500-72 У1 КТ 0,5 (500000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1358271; 1358267; 1349397 Госреестр № 5898-77 НДЕ-500-72 У1 КТ 0,5 (500000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1349396; 1353816; 1202748 Госреестр № 5898-77 | EA02RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01122071 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 5 | ВЛ 500 кВ ВЛ-509 РоАЭС-ПС «Шахты-500/330» 613030001103105 | SAS 550/5G КТ 0,2S 2000/1 Зав. №№ 079 725; 079 726; 079 705 Госреестр № 25121-07 | НДЕ-500-72 У1 КТ 0,5 (500000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1339837; 1485925; 1485927 Госреестр № 5898-77 НДЕ-500-72 У1 КТ 0,5 (500000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1486256; 1486257; 1485926 Госреестр № 5898-77 | EA02RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01091724 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |

Продолжение Таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|--|---|---|--|---|--|
| 6 | ВЛ 220 кВ РоАЭС-«РП Волгодонск» 613030001105201 | ТГФ-220-II КТ 0,2S 1000/1 Зав. №№ 382; 383; 385 Госреестр № 20645-05 | НДКМ-220 УХЛ1 КТ 0,2 (220000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 26; 24; 25 Госреестр № 38000-08 НДКМ-220 УХЛ1 КТ 0,2 (220000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 21; 22; 23 Госреестр № 38000-08 НДКМ-220 УХЛ1 КТ 0,2 (220000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 35; 38; 33 Госреестр № 38000-08 | EA02RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01091729 Госреестр № 16666-97 | УСПД RTU-325, зав. № 004796, Госреестр № 37288-08 Сервер HP Proliant DL380G5, зав. № CZ1747084M | Сервер IBM xSeries 345 8670-M1X, зав. № KDXWN7W | Активная Реактивная |
| 7 | ВЛ 220 кВ РоАЭС-ПС «Городская-2» 613030001205102 | ТГФ-220-II КТ 0,2 1000/1 Зав. №№ 022; 66; 016 Госреестр № 20645-05 | НДКМ-220 УХЛ1 КТ 0,2 (220000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 26; 24; 25 Госреестр № 38000-08 НДКМ-220 УХЛ1 КТ 0,2 (220000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 21; 22; 23 Госреестр № 38000-08 НДКМ-220 УХЛ1 КТ 0,2 (220000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 42; 40; 43 Госреестр № 38000-08 | EA02RAL-B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01091738 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 8 | Выключатель ОВ-220кВ 613030001205901 | ТГФ-220-II КТ 0,2S 2000/1 Зав. №№ 386; 381; 390 Госреестр № 20645-05 | НДКМ-220 УХЛ1 КТ 0,2 (220000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 26; 24; 25 Госреестр № 38000-08 НДКМ-220 УХЛ1 КТ 0,2 (220000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 21; 22; 23 Госреестр № 38000-08 НДКМ-220 УХЛ1 КТ 0,2 (220000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 37; 31; 36 Госреестр № 38000-08 | A1802RALQ-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01181691 Госреестр № 31857-06 | | | Активная Реактивная |
| 9 | Г-2 611010001331002 | ТШВ-24 КТ 0,2 30000/5 Зав. №№ 33; 26; 19 Госреестр № 6380-77 | ТШС7-G КТ 0,2 (24000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1VLT5210024155; 1VLT5210024156; 1VLT5210024157 Госреестр № 25430-08 | A1802RALXQV-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01190779 Госреестр № 31857-06 | | | УСПД RTU-325, зав. № 001181, Госреестр № 37288-08 Сервер HP Proliant DL380G5, зав. № CZ1747084M |

Продолжение Таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|--|---|--|---|---|---|------------------------|
| 10 | ВЛ-500 кВ «Невинномысск» 613030001103101 | SAS 550/5G КТ 0,2S 2000/1 Зав. №№ 079 713; 079 715; 079 723 Госреестр № 25121-07 | НДЕ-М-500 У1 КТ 0,2 (500000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1512758; 1512760; 1512759 Госреестр № 26197-09 НДЕ-М-500 У1 КТ 0,2 (500000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1512762; 1512763; 1512761 Госреестр № 26197-09 | A1802RALXQV-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01199768 Госреестр № 31857-06 | УСПДRTU-325, зав. № 004795, Госреестр № 37288-08 Сервер HP Proliant DL380G5, зав. № СЗ1747084М | Сервер IBM xSeries 345 8670-M1X, зав. № KDXW7W | 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, % | | | |
|---|-------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| | | $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$ | $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$ | $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$ |
| 6, 8, 10 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 |
| 2 - 5 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 |
| 7, 9 ТТ – 0,2; ТН – 0,2; Счетчик – 0,2S | 1,0 | – | ± 1,1 | ± 0,8 | ± 0,8 |
| | 0,9 | – | ± 1,2 | ± 0,9 | ± 0,8 |
| | 0,8 | – | ± 1,4 | ± 1,0 | ± 0,9 |
| | 0,7 | – | ± 1,6 | ± 1,1 | ± 0,9 |
| | 0,6 | – | ± 1,8 | ± 1,2 | ± 1,0 |
| 1 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, % | | | |
|--|-----------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| | | $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$ | $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$ | $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6, 8, 10 ТТ – 0,2S; ТН – 0,2; Счетчик – 0,5 | 0,9/0,44 | ± 3,6 | ± 2,1 | ± 1,5 | ± 1,4 |
| | 0,8/0,6 | ± 2,8 | ± 1,7 | ± 1,2 | ± 1,2 |
| | 0,7/0,71 | ± 2,4 | ± 1,6 | ± 1,1 | ± 1,1 |
| | 0,6/0,8 | ± 2,2 | ± 1,5 | ± 1,1 | ± 1,1 |
| | 0,5/0,87 | ± 2,1 | ± 1,4 | ± 1,1 | ± 1,0 |
| 2-5 ТТ – 0,2S; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5 | 0,9/0,44 | ± 3,8 | ± 2,5 | ± 1,9 | ± 1,9 |
| | 0,8/0,6 | ± 2,9 | ± 1,9 | ± 1,5 | ± 1,5 |
| | 0,7/0,71 | ± 2,5 | ± 1,7 | ± 1,4 | ± 1,3 |
| | 0,6/0,8 | ± 2,3 | ± 1,6 | ± 1,3 | ± 1,3 |
| | 0,5/0,87 | ± 2,2 | ± 1,5 | ± 1,2 | ± 1,2 |

Продолжение Таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|----------|---|-------|-------|-------|
| 7, 9 ТТ – 0,2; ТН – 0,2; Счетчик – 0,5 | 0,9/0,44 | – | ± 2,8 | ± 1,7 | ± 1,4 |
| | 0,8/0,6 | – | ± 2,2 | ± 1,4 | ± 1,2 |
| | 0,7/0,71 | – | ± 1,9 | ± 1,2 | ± 1,1 |
| | 0,6/0,8 | – | ± 1,7 | ± 1,2 | ± 1,1 |
| | 0,5/0,87 | – | ± 1,7 | ± 1,1 | ± 1,0 |
| 1 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 $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
- сила переменного тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\phi=0,9$ 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, 7, 9; от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК №№ 2 - 6, 8, 10;
- 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 №№ 1-7 по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии, счетчики ИИК №№ 8-10 по ГОСТ Р 52323-2005 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;
- счетчики А1802 – не менее не менее 120000 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:

- счетчики электроэнергии (тридцатиминутный график нагрузки активной и реактивной энергии в двух направлениях):
EA02RAL-B-4 – 74 дня; при отключении питания – не менее 5 лет;
A1802RALQ-P4GB-DW-4 – 172 дня; при отключении питания – не менее 5 лет;
A1802RALXQV-P4GB-DW-4 – 1908 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 | SAS 550/5G | 15 |
| Трансформатор тока | ТГФ-220-II | 9 |
| Трансформатор тока | ТШВ-24 | 6 |
| Трансформатор напряжения | TJC7-G | 3 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ.06-24 | 3 |
| Трансформатор напряжения | НДЕ-500-72 У1 | 24 |
| Трансформатор напряжения | НДЕ-М-500 У1 | 6 |
| Трансформатор напряжения | НДКМ-220 УХЛ1 | 15 |
| Электросчетчик | EA02RAL-B-4 | 7 |

Продолжение Таблицы 5

| 1 | 2 | 3 |
|---|-------------------------------|---|
| Электросчетчик | A1802RALQ-P4GB-DW-4 | 1 |
| Электросчетчик | A1802RALXQV-P4GB-DW-4 | 2 |
| УСПД | RTU-325 | 3 |
| Сервер предприятия | HP Proliant DL380G5 | 1 |
| Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом» | IBM xSeries 345 8670-M1X | 1 |
| Коммутатор | Cisco Catalyst 2960G-24TC-L | 1 |
| Коммутатор | Cisco Catalyst 2960G-8TC-L | 2 |
| Коммутатор | Switch Swec FD1620-16x10/100M | 1 |
| Конвертер | RS-484/FO AESP | 4 |
| Блок LCD/ клавиатура/ touchpad | ATEN-1208RA | 1 |
| ИБП | APC Smart-UPS 3000RM/2U | 1 |
| ИБП | KIN-1000-AP-RM | 2 |
| KVM– переключатель | ATEN ACS-1208AL | 1 |
| Модем | ZyXEL U-336RE | 3 |
| Преобразователь интерфейса | ICF-1150I-M-ST | 1 |
| Преобразователь интерфейса | ICF-1150I-S-ST | 3 |
| АРМ (системный блок, монитор, принтер, ИБП) | | 5 |
| УССВ | Garmin 16HVS | 1 |
| Специализированное программное обеспечение | АльфаЦЕНТР | 1 |
| Паспорт-формуляр | ГДАР.411711.085-03.ПФ | 1 |
| Методика поверки | МП 1546/550-2013 | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 1546/550-2013 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская 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 EA02, – по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2007 г.;
- счетчиков Альфа А1802 – по методике поверки МП-2203-0042-2006, утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.05.2006
- УСПД RTU-325 – 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» «Ростовская атомная станция» аттестована ЗАО НПП «ЭнергопромСервис». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 054/01.00238-2008/085-03.1-2013 от 13 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.