

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» (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 трех 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 Ленинградской атомной станции (далее по тексту – сервер предприятия), автоматизированные рабочие места (далее по тексту – АРМ) операторов, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение, передачу на верхний уровень;

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер сбора, обработки и хранения данных ОАО «Концерн Росэнергоатом», АРМ операторов, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналобразующих 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.

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.

УСПД автоматически, в заданные интервалы времени, производит опрос и считывание измерительной информации со счетчиков, накопление, хранение измерительной информации и приведение результатов измерений к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Считанные данные результатов измерений, приведенные к реальным значениям, и журналы событий счетчиков заносятся в энергонезависимую память УСПД.

Сервер предприятия автоматически, в заданные интервалы времени, производит считывание из УСПД данных коммерческого учета электроэнергии и записей журналов событий счетчиков и УСПД. После поступления в сервер предприятия считанной информации с помощью внутренних сервисов программного комплекса (далее по тексту – ПК) «АльфаЦЕНТР» данные обрабатываются и записываются в энергонезависимую память сервера предприятия (заносятся в базу данных).

Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом» автоматически в заданные интервалы времени 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.

Обмен информацией счетчиков и УСПД осуществляется по проводным и оптоволоконным линиям с использованием интерфейса RS-485. Для обмена информацией УСПД и сервера предприятия, сервера предприятия и сервера ОАО «Концерн Росэнергоатом» применяются оптоволоконные и проводные линии связи с использованием протокола Ethernet.

При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков с целью дальнейшего помещения их в базу данных сервера предприятия проводится в автономном режиме с использованием инженерного пульта (ноутбука) через встроенный оптический порт счетчиков.

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы устройства синхронизации времени (далее по тексту – УСВ), счетчиков, УСПД, сервера предприятия. УСВ реализовано на базе GPS-приемника модели GPS 35 HVS, который формирует импульсы временной синхронизации и точное значение времени. УСВ подключено к УСПД, что обеспечивает ход часов УСПД не хуже ± 2 с.

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

Сравнение показаний часов сервера предприятия и УСПД происходит при каждом обращении к серверу предприятия, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов сервера предприятия 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 – ПК «АльфаЦЕНТР», программные средства счетчиков электроэнергии – встроенное ПО счетчиков электроэнергии, ПО СОЕВ.

Состав прикладного программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---|---------------------------------------|---|---|
| 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 |
| АльфаЦЕНТР Клиент Ifrun60.exe | 12.05.01.01 | 3929232592 | CRC32 |
| 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 (присоединения) Код | Трансформатор тока | Трансформатор напряжения | Счетчик электрической энергии | ИВКЭ | ИВК | Вид электроэнергии |
|-------|--------------------------------------|--|---|--|--|---|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Г-1 471010001510001 | ТШЛ20Б-III КТ 0,5 18000/5 Зав. №№ 86, 62, 81 Госреестр № 4242-74 | ЗНОМ-20-63 У2 КТ 0,5 (20000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 24873, 27760, 25521 Госреестр № 1593-62 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107125 Госреестр № 16666-97 | УСПД Серии RTU-300 (RTU-325), зав. № 000890, Госреестр № 19495-03 Сервер предприятия HP Proliant DL380G5, зав. № CZC90313Y3 | Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом» IBM xSeries 345 8670-M1X, зав. № KDXWN7W | Активная Реактивная |
| 2 | Г-2 471010001510002 | ТШЛ20Б-III КТ 0,5 18000/5 Зав. №№ 98, 69, 67 Госреестр № 4242-74 | ЗНОМ-20-63 У2 КТ 0,5 (20000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 24879, 27764, 26000 Госреестр № 1593-62 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107141 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 3 | Г-3 471010001510003 | ТШЛ20Б-III КТ 0,5 18000/5 Зав. №№ 313, 266, 261 Госреестр № 4242-74 | ЗНОМ-20-63 У2 КТ 0,5 (20000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 30314, 29312, 29375 Госреестр № 1593-62 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107153 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 4 | Г-4 471010001510004 | ТШЛ20Б-III КТ 0,5 18000/5 Зав. №№ 307, 311, 435 Госреестр № 4242-74 | ЗНОМ-20-63 У2 КТ 0,5 (20000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 30316, 26684, 29588 Госреестр № 1593-62 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107134 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 5 | Г-5 471010001510005 | ТШЛ-20 КТ 0,2 18000/5 Зав. №№ 82, 85, 116 Госреестр № 36053-07 | ЗНОМ-20-63 У2 КТ 0,5 (20000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 51254, 51250, 21257 Госреестр № 1593-62 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107136 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 6 | Г-6 471010001510006 | ТШЛ-20 КТ 0,2 18000/5 Зав. №№ 71, 84, 90 Госреестр № 36053-07 | ЗНОМ-20-63 У2 КТ 0,5 (20000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 51248, 78, 141 Госреестр № 1593-62 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107149 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 7 | Г-7 471010001510007 | ТШЛ-20 КТ 0,2 18000/5 Зав. №№ 245, 329, 306 Госреестр № 36053-07 | ЗНОМ-20 КТ 0,5 (20000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 10, 32627, 9 Госреестр № 1593-62 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107152 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 8 | Г-8 471010001510008 | ТШЛ-20 КТ 0,2 18000/5 Зав. №№ 333, 309, 332 Госреестр № 36053-07 | ЗНОМ-20 КТ 0,5 (20000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 99, 50223, 8 Госреестр № 1593-62 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107135 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|--|--|---|--|---|------------------------|
| 9 | ВЛ 750 кВ (Л-702) ЛАЭС-ПС «Ленинградс кая 750» 473020001102 101 | SAS 800 КТ 0,2S 3000/1 Зав. №№ 08/082 896, 08/082 897, 08/082 898 Госреестр № 25121-07 | (Основной) НДЕ-750-72 VI КТ 0,5 (750000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1083016, 1081083, 1162882-1 Госреестр № 4965-75 (Резервный) НДЕ-750-72 VI КТ 0,5 (750000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1088014, 1107880, 1081079 Госреестр № 4965-75 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02RAL-B-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107128 Госреестр № 16666-97 | УСПД Серии RTU-300 (RTU-325), зав. № 000890, Госреестр № 19495-03 Сервер предприятия HP Proliant DL380G5, зав. № CZC90313Y3 | Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом» IBM xSeries 345 8670-M1X, зав. № KDXWN7W | Активная Реактивная |
| 10 | ВЛ 330 кВ (Л-383) ЛАЭС-ПС «Восточная» 473020001204 101 | TG 145-420 КТ 0,2S 3000/1 Зав. №№ 1623/09, 1625/09, 1628/09 Госреестр № 15651-06 TG 145-420 КТ 0,2S 3000/1 Зав. 1606/09, 1607/09, 1609/09 Госреестр № 15651-06 | (Основной) НКФ-330 КТ 0,5 (330000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1022817, 1029077, 1022836 Госреестр № 1443-03 (Резервный) НКФ-330 КТ 0,5 (330000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1022815, 996145, 6199 Госреестр № 1443-03 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02RAL-B-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107137 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 11 | ВЛ 330 кВ (Л-384) ЛАЭС-ПС «Гатчина» 473020001204 102 | TG 145-420 КТ 0,2S 3000/1 Зав. №№ 1611/09, 1614/09, 1613/09 Госреестр № 15651-06 TG 145-420 КТ 0,2S 3000/1 Зав. №№ 1309/09, 1308/09, 1367/09 Госреестр № 15651-06 | (Основной) НКФ- КТ 1; 0,5; 0,5 (330000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 980691, 1022818, 1029085 Госреестр № 1443-61; 1443-03; 1443-03 (Резервный) НКФ-330 КТ 0,5 (330000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1022815, 996145, 6199 Госреестр № 1443-03 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02RAL-B-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107150 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 12 | ВЛ 330 кВ (Л-385) ЛАЭС- ПС «Западная» 473020001204 103 | TG 145-420 КТ 0,2S 3000/1 Зав. №№ 1602/09, 1619/09, 1968/10 Госреестр № 15651-06 TG 145-420 КТ 0,2S 3000/1 Зав. №№ 1617/09, 1618/09, 1627/09 Госреестр № 15651-06 | (Основной) НКФ-330 КТ 0,5 (330000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1000873, 1000874, 961263 Госреестр № 1443-03 (Резервный) НКФ-330 КТ 0,5 (330000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1022815, 996145, 6199 Госреестр № 1443-03 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02RAL-B-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107124 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|---|--|---|--|---|------------------------|
| 13 | ВЛ 110 кВ ЛБ-7 473020001307 108 | ТВ-110/50 КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 371, 352, 4169 Госреестр № 3190-72 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107146 Госреестр № 16666-97 | УСПД Серии RTU-300 (RTU-325), зав. № 000890, Госреестр № 19495-03 Сервер предприятия HP Proliant DL380G5, зав. № CZC90313Y3 | Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом» IBM xSeries 345 8670-M1X, зав. № KDXWN7W | Активная Реактивная |
| 14 | ВЛ 110 кВ ЛБ-8 473020001307 204 | ТВ-110/50 КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 3221, 379, 336 Госреестр № 3190-72 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107144 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 15 | ВЛ 110 кВ ЛСБ-3 473020001307 102 | ТВ-110/50 КТ 1 500/5 Зав. №№ 342, 707, 704 Госреестр № 3190-72 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107138 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 16 | ВЛ 110 кВ ЛСБ-4 473020001307 202 | ТВ-110/50 КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 1831, 641, 1599 Госреестр № 3190-72 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107148 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|--|--|---|--|---|------------------------|
| 17 | ВЛ 110 кВ ЛСБ-7 473020001307 103 | ТВ-110/50 КТ 1 1000/5 Зав. №№ 1271, 1290, 1282 Госреестр № 3190-72 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107154 Госреестр № 16666-97 | УСПД Серии RTU-300 (RTU-325), зав. № 000890, Госреестр № 19495-03 Сервер предприятия HP Proliant DL380G5, зав. № CZC90313Y3 | Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом» IBM xSeries 345 8670-M1X, зав. № KDXWN7W | Активная Реактивная |
| 18 | ВЛ 110 кВ ЛФ-1 473020001307 104 | ТВ-110/50 КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 356, 344, 721 Госреестр № 3190-72 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107139 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 19 | ВЛ 110 кВ ЛН-4 473020001307 203 | ТВ-110/50 КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 2317, 2328, 1604 Госреестр № 3190-72 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107151 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 20 | ВЛ 110 кВ ЛСБ-1 473020001307 101 | ТВ КТ 0,5S 1000/5 Зав. №№ 3681, 3682, 3683 Госреестр № 19720-06 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107131 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|--|--|--|---|--|---|------------------------|
| 21 | ВЛ 110 кВ ЛСБ-2 473020001307 201 | ТВ-110/50 КТ 1 500/5 Зав. №№ 4158, 3367, 3364 Госреестр № 3190-72 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107142 Госреестр № 16666-97 | УСПД Серии RTU-300 (RTU-325), зав. № 000890, Госреестр № 19495-03 Сервер предприятия HP Proliant DL380G5, зав. № CZC90313Y3 | Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом» IBM xSeries 345 8670-M1X, зав. № KDXWN7W | Активная Реактивная |
| 22 | ВЛ 110 кВ ЛКОП-5 473020001307 107 | ТВ-110/50 КТ 1 500/5 Зав. №№ 2325, 2313, 1806 Госреестр № 3190-72 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107140 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 23 | 1ТР/4ТР ЛАЭС 473020001307 803 | ТВ-110/50 КТ 1 500/5 Зав. №№ 2335, 182, 2332 Госреестр № 3190-72 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107145 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 24 | 2ТР ЛАЭС 473020001307 801 | ТВ-110/50 КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 1614, 2147, 2302 Госреестр № 3190-72 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107130 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|--|--|---|--|---|------------------------|
| 25 | ЗТР ЛАЭС 473020001307 802 | ТВ-110/50 КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 3388, 3518, 4121 Госреестр № 3190-72 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107133 Госреестр № 16666-97 | УСПД Серии RTU-300 (RTU-325), зав. № 000890, Госреестр № 19495-03 Сервер предприятия HP Proliant DL380G5, зав. № CZC90313Y3 | Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом» IBM xSeries 345 8670-M1X, зав. № KDXWN7W | Активная Реактивная |
| 26 | 1АТ ЛАЭС 473020001307 105 | ТВ-110/50 КТ 1 1000/5 Зав. №№ 1747, 2202, 1764 Госреестр № 3190-72 | НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107132 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 27 | 2АТ ЛАЭС 473020001307 106 | ТВ-110/50 КТ 1 1000/5 Зав. №№ 549, 483, 532 Госреестр № 3190- 72 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107147 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |
| 28 | Обходной выключатель ОВ ЛАЭС 473020001307 907 | ТВ-110/50 КТ 0,5 1000/5 Зав. №№ 1252, 1613, 1596 Госреестр № 3190-72 | (Основной) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988732, 988754, 1049829 Госреестр № 14205-05 (Резервный) НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 988713, 988722, 988712 Госреестр № 14205-05 | ЕвроАЛЬФА (ЕА02РАL-В-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01107155 Госреестр № 16666-97 | | | Активная Реактивная |

Таблица 3

| Номер ИИК | Коеф. мощности $\cos \varphi$ | Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении активной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации δ , % | | | |
|--|----------------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| | | $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$ | $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$ | $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 9, 10, 11 (Резервный ТН), 12 ТТ – 0,2S; ТН – 0,5; Счетчик – 0,2S | 1,0 | $\pm 1,3$ | $\pm 1,0$ | $\pm 0,9$ | $\pm 0,9$ |
| | 0,9 | $\pm 1,3$ | $\pm 1,1$ | $\pm 1,0$ | $\pm 1,0$ |
| | 0,8 | $\pm 1,5$ | $\pm 1,2$ | $\pm 1,1$ | $\pm 1,1$ |
| | 0,7 | $\pm 1,6$ | $\pm 1,3$ | $\pm 1,2$ | $\pm 1,2$ |
| | 0,6 | $\pm 1,9$ | $\pm 1,5$ | $\pm 1,4$ | $\pm 1,4$ |
| | 0,5 | $\pm 2,2$ | $\pm 1,8$ | $\pm 1,6$ | $\pm 1,6$ |
| 11 (Основной ТН) ТТ – 0,2S; ТН – 1; Счетчик – 0,2S | 1,0 | $\pm 1,6$ | $\pm 1,4$ | $\pm 1,3$ | $\pm 1,3$ |
| | 0,9 | $\pm 1,7$ | $\pm 1,5$ | $\pm 1,5$ | $\pm 1,5$ |
| | 0,8 | $\pm 1,9$ | $\pm 1,7$ | $\pm 1,7$ | $\pm 1,7$ |
| | 0,7 | $\pm 2,2$ | $\pm 2,0$ | $\pm 1,9$ | $\pm 1,9$ |
| | 0,6 | $\pm 2,6$ | $\pm 2,3$ | $\pm 2,2$ | $\pm 2,2$ |
| | 0,5 | $\pm 3,1$ | $\pm 2,8$ | $\pm 2,7$ | $\pm 2,7$ |
| 20 ТТ – 0,5S; ТН – 0,5; Счетчик – 0,2S | 1,0 | $\pm 1,9$ | $\pm 1,2$ | $\pm 1,0$ | $\pm 1,0$ |
| | 0,9 | $\pm 2,1$ | $\pm 1,4$ | $\pm 1,2$ | $\pm 1,2$ |
| | 0,8 | $\pm 2,6$ | $\pm 1,7$ | $\pm 1,4$ | $\pm 1,4$ |
| | 0,7 | $\pm 3,2$ | $\pm 2,1$ | $\pm 1,6$ | $\pm 1,6$ |
| | 0,6 | $\pm 3,9$ | $\pm 2,5$ | $\pm 1,9$ | $\pm 1,9$ |
| | 0,5 | $\pm 4,8$ | $\pm 3,0$ | $\pm 2,3$ | $\pm 2,3$ |
| 5-8 ТТ – 0,2; ТН – 0,5; Счетчик – 0,2S | 1,0 | – | $\pm 1,2$ | $\pm 1,0$ | $\pm 0,9$ |
| | 0,9 | – | $\pm 1,3$ | $\pm 1,0$ | $\pm 1,0$ |
| | 0,8 | – | $\pm 1,5$ | $\pm 1,2$ | $\pm 1,1$ |
| | 0,7 | – | $\pm 1,7$ | $\pm 1,3$ | $\pm 1,2$ |
| | 0,6 | – | $\pm 2,0$ | $\pm 1,5$ | $\pm 1,4$ |
| | 0,5 | – | $\pm 2,4$ | $\pm 1,7$ | $\pm 1,6$ |
| 1-4, 13, 14, 16, 18, 19, 24, 25, 28 ТТ – 0,5; ТН – 0,5; Счетчик – 0,2S | 1,0 | – | $\pm 1,9$ | $\pm 1,2$ | $\pm 1,0$ |
| | 0,9 | – | $\pm 2,4$ | $\pm 1,4$ | $\pm 1,2$ |
| | 0,8 | – | $\pm 2,9$ | $\pm 1,7$ | $\pm 1,4$ |
| | 0,7 | – | $\pm 3,6$ | $\pm 2,0$ | $\pm 1,6$ |
| | 0,6 | – | $\pm 4,4$ | $\pm 2,4$ | $\pm 1,9$ |
| | 0,5 | – | $\pm 5,5$ | $\pm 3,0$ | $\pm 2,3$ |
| 15, 17, 21-23, 26, 27 ТТ – 1; ТН – 0,5; Счетчик – 0,2S | 1,0 | – | $\pm 3,4$ | $\pm 1,9$ | $\pm 1,4$ |
| | 0,9 | – | $\pm 4,4$ | $\pm 2,4$ | $\pm 1,7$ |
| | 0,8 | – | $\pm 5,5$ | $\pm 2,9$ | $\pm 2,1$ |
| | 0,7 | – | $\pm 6,8$ | $\pm 3,5$ | $\pm 2,5$ |
| | 0,6 | – | $\pm 8,4$ | $\pm 4,4$ | $\pm 3,1$ |
| | 0,5 | – | $\pm 10,6$ | $\pm 5,4$ | $\pm 3,8$ |

Таблица 4

| Номер ИИК | Коеф. мощности $\cos \varphi / \sin \varphi$ | Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении реактивной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации δ , % | | | |
|--|---|--|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| | | $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$ | $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$ | $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 9, 10, 11 (Резервный ТН), 12 ТТ – 0,2S; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5 | 0,9/0,44 | $\pm 3,8$ | $\pm 2,5$ | $\pm 1,9$ | $\pm 1,9$ |
| | 0,8/0,6 | $\pm 2,9$ | $\pm 1,9$ | $\pm 1,5$ | $\pm 1,5$ |
| | 0,7/0,71 | $\pm 2,5$ | $\pm 1,7$ | $\pm 1,4$ | $\pm 1,3$ |
| | 0,6/0,8 | $\pm 2,3$ | $\pm 1,6$ | $\pm 1,3$ | $\pm 1,3$ |
| | 0,5/0,87 | $\pm 2,2$ | $\pm 1,5$ | $\pm 1,2$ | $\pm 1,2$ |
| 11 (Основной ТН) ТТ – 0,2S; ТН – 1; Счетчик – 0,5 | 0,9/0,44 | $\pm 4,5$ | $\pm 3,5$ | $\pm 3,1$ | $\pm 3,1$ |
| | 0,8/0,6 | $\pm 3,4$ | $\pm 2,6$ | $\pm 2,3$ | $\pm 2,3$ |
| | 0,7/0,71 | $\pm 2,9$ | $\pm 2,2$ | $\pm 2,0$ | $\pm 2,0$ |
| | 0,6/0,8 | $\pm 2,7$ | $\pm 2,0$ | $\pm 1,8$ | $\pm 1,8$ |
| | 0,5/0,87 | $\pm 2,5$ | $\pm 1,9$ | $\pm 1,7$ | $\pm 1,7$ |

Продолжение Таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| 20 ТТ – 0,5S; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5 | 0,9/0,44 | $\pm 6,3$ | $\pm 3,8$ | $\pm 2,7$ | $\pm 2,7$ |
| | 0,8/0,6 | $\pm 4,5$ | $\pm 2,7$ | $\pm 2,0$ | $\pm 2,0$ |
| | 0,7/0,71 | $\pm 3,7$ | $\pm 2,3$ | $\pm 1,7$ | $\pm 1,7$ |
| | 0,6/0,8 | $\pm 3,2$ | $\pm 2,0$ | $\pm 1,5$ | $\pm 1,5$ |
| | 0,5/0,87 | $\pm 2,9$ | $\pm 1,9$ | $\pm 1,4$ | $\pm 1,4$ |
| 5-8 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 | – | $\pm 1,8$ | $\pm 1,3$ | $\pm 1,2$ |
| 1-4, 13, 14, 16, 18, 19, 24, 25, 28 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 | – | $\pm 2,7$ | $\pm 1,7$ | $\pm 1,4$ |
| 15, 17, 21-23, 26, 27 ТТ – 1; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5 | 0,9/0,44 | – | $\pm 12,5$ | $\pm 6,4$ | $\pm 4,4$ |
| | 0,8/0,6 | – | $\pm 8,5$ | $\pm 4,4$ | $\pm 3,1$ |
| | 0,7/0,71 | – | $\pm 6,7$ | $\pm 3,5$ | $\pm 2,5$ |
| | 0,6/0,8 | – | $\pm 5,6$ | $\pm 3,0$ | $\pm 2,2$ |
| | 0,5/0,87 | – | $\pm 4,9$ | $\pm 2,6$ | $\pm 1,9$ |

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 $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК № 9 - 12, 20; $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК № 1 - 8, 13 - 19, 21 - 28

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, УСПД и счетчиков электроэнергии 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 – не менее 50000 часов;

– УСПД Серия RTU-300 – не менее 40000 часов;
среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика, УСПД $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют 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, серверах, АРМ;
- организация доступа к информации ИВКЭ, 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);
- УСПД (функция автоматизирована);
- серверах, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии ЕвроАльфа модификации EA02RAL-B-4 (тридцатиминутный график нагрузки активной и реактивной энергии в двух направлениях) – не менее 74 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- УСПД Серии RTU-320 (коммерческий график нагрузки – расход электроэнергии 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 800 | 3 |
| Трансформатор тока | TG 145-420 | 18 |
| Трансформатор тока | TB | 3 |
| Трансформатор тока | TB-110/50 | 45 |
| Трансформатор тока | ТШЛ20Б-III | 12 |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|----|
| Трансформатор тока | ТШЛ-20 | 12 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОМ-20-63 У2, ЗНОМ-20 | 24 |
| Трансформатор напряжения | НДЕ-750-72 VI | 6 |
| Трансформатор напряжения | НКФ-110-57 | 6 |
| Трансформатор напряжения | НКФ-330 | 12 |
| Счетчик | ЕвроАЛЬФА (EA02RAL-B-4) | 28 |
| УСПД | Серия RTU-300 (RTU-325) | 1 |
| УССВ | GPS 16 HVS «Garmin» | 1 |
| Сервер предприятия | HP Proliant DL380G5 | 1 |
| Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом» | IBM xSeries 345 8670-M1X | 1 |
| АРМ | IBM-совместимый компьютер | 9 |
| Медиаконвертер | SignaMax 065-1162SMi | 3 |
| KVM– переключатель | ATEN ACS-1208AL | 1 |
| Медиаконвертер | RS-485/FO (S.N. SC) | 7 |
| Преобразователь интерфейса RS 232/RS 485 | ADAM-4520 | 4 |
| Коммутатор ЛВС | SignaMax 065-7531 16-port 10/100 Base Web Smart Ethernet Switch | 1 |
| Сервер портов | MOXA NPort 5232I | 1 |
| Модем | ZyXEL U-336E | 2 |
| GSM-модем | Siemens TC-35i | 1 |
| ИБП | APC Smart-UPS XL 3000VA RM | 1 |
| Блок питания | | 8 |
| Коммутатор ЛВС | SignaMax 065-7531 16-port 10/100 Base Web Smart Ethernet Switch | 1 |
| Оптический кросс | - | 1 |
| Специализированное программное обеспечение | ПК «Альфа ЦЕНТР» | 1 |
| Паспорт-формуляр | ГДАР.411711.085-07 ПФ | 1 |
| Методика поверки | МП 1790/550-2014 | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 1790/550-2014 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в феврале 2014 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков ЕвроАЛЬФА – по методике поверки № 026447-2007, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2007;
- УСПД Серии RTU-300 – по методике поверки «Комплексы 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°C, цена деления 1°C.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: ГДАР.411711.085-07.1.МВИ «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция». Методика измерений». Аттестована ЗАО НПП «ЭнергопромСервис». Свидетельство об аттестации методики измерений № 061/01.00238-2008/085-07.1-2013 от 24 декабря 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 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

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

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.