

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2273 от 30.10.2017 г.)

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

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Русполимет» (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной энергии потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Русполимет» и ЗАО «Автокомполит», а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, 2х-уровневую систему.

АИИС КУЭ установлена для коммерческого учета электрической энергии в ОАО «Русполимет».

1-й уровень включает в себя трансформаторы тока (далее - ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-4.

2-й уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс АИИС КУЭ, созданный на основе сервера сбора данных (далее - сервер СД) и сервера базы данных (далее - сервер БД), систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ) на базе GPS-приемника, автоматизированные рабочие места операторов (далее - АРМ), технические средства приема-передачи данных и программное обеспечение (далее - ПО).

Измерительные каналы (далее - ИК) АИИС КУЭ включают в себя 1-й и 2-й уровни АИИС КУЭ ОАО «Русполимет».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков с помощью проводных линий связи поступает на сервер опроса. Далее, по запросу сервера БД, сервер опроса передает запрашиваемую информацию в сервер БД. Информация в сервере БД формируется в архивы и записывается на жесткий диск. Оба сервера подключаются к коммутатору сети Ethernet. На верхнем уровне системы выполняется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

Программное обеспечение (далее - ПО) АИИС КУЭ на базе программного комплекса (ПК) «Энергосфера», версия 6.4 функционирует на нескольких уровнях:

- программное обеспечение АРМ;
- программное обеспечение сервера БД.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами. ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя GPS - приемник, принимающий сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS) и установленный на уровне ИВК. Часы сервера АИИС КУЭ синхронизированы со временем GPS - приемника, корректировка часов сервера АИИС КУЭ выполняется при расхождении часов сервера и GPS - приемника на  $\pm 1$  с. Сверка показаний часов счетчиков АИИС КУЭ с часами сервера происходит при каждом опросе, при расхождении часов счетчиков с часами сервера на  $\pm 3$  с выполняется их корректировка, но не чаще чем раз в сутки. Погрешность часов компонентов системы не превышает  $\pm 5$  с.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 - Метрологические значимые модули ПО

| Идентификационные признаки                      | Значение                                    |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО               | ПК «Энергосфера»<br>Библиотека pso_metr.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | 1.1.1.1                                     |
| Цифровой идентификатор ПО                       | СВЕВ6F6СА69318BED976E08A2BB7814В            |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5   |

Комплекс программно-технический измерительный «ЭКОМ», включающий в себя программный комплекс (ПК) «Энергосфера», внесен в Федеральный информационный фонд средств измерений под № 19542-05.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го уровня измерительных каналов (ИК) приведен в табл. 2, метрологические характеристики ИК в табл. 3 - 4.

Таблица 2 - Состав 1-го уровня ИК

| Номер ИК | Наименование объекта  | Измерительные компоненты                           |   |   | Вид Электро-энергии     |
|----------|---|--|---|---|-------------------------|
|          |   | ТТ   | ТН  | Счетчик   |                         |
| 1        | 2   | 3  | 4   | 5   | 6                       |
| 1        | ОАО "Русполимет",<br>ГПП (110/6) "КМЗ",<br>ЗРУ-6 кВ, 3 сш 6 кВ,<br>яч. 41 | ТЛШ-10У3<br>Рег. № 11077-07<br>Кл т. 0,5<br>2000/5 | НАМИТ-10-2 УХЛ2<br>Рег. № 16687-07<br>Кл т. 0,5<br>6000/100 | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Рег. № 20175-01<br>Кл т.0,5S/0,5  | активная,<br>реактивная |
| 2        | ОАО "Русполимет",<br>ГПП (110/6) "КМЗ",<br>ЗРУ-6 кВ, 4 сш 6 кВ,<br>яч. 40 | ТЛШ-10У3<br>Рег. № 11077-07<br>Кл т. 0,5<br>2000/5 | НАМИТ-10-2 УХЛ2<br>Рег. № 16687-07<br>Кл т. 0,5<br>6000/100 | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Рег. № 20175-01<br>Кл т.0,5S/0,5  | активная,<br>реактивная |
| 3        | ОАО "Русполимет",<br>ГПП (110/6) "КМЗ",<br>ЗРУ-6 кВ, сш 0,4 кВ,<br>яч. 43 | ТТН<br>Рег. № 41260-09<br>Кл т. 0,5<br>50/5        | -   | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Рег. № 20175-01<br>Кл т.0,5S/1,0  | активная,<br>реактивная |
| 4        | ОАО "Русполимет",<br>ГПП (110/6) "КМЗ",<br>ЗРУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ,<br>яч. 13 | ТЛШ-10У3<br>Рег. № 11077-07<br>Кл т. 0,5<br>2000/5 | НАМИТ-10-2 УХЛ2<br>Рег. № 16687-07<br>Кл т. 0,5<br>6000/100 | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Рег. № 20175-01<br>Кл т.0,5S/0,5  | активная,<br>реактивная |
| 5        | ОАО "Русполимет",<br>ГПП (110/6) "КМЗ",<br>ЗРУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ,<br>яч. 12 | ТЛШ-10У3<br>Рег. № 11077-07<br>Кл т. 0,5<br>2000/5 | НАМИТ-10-2 УХЛ2<br>Рег. № 16687-07<br>Кл т. 0,5<br>6000/100 | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Рег. № 20175-01<br>Кл т.0,5S/0,5  | активная,<br>реактивная |
| 6        | ОАО "Русполимет",<br>ГПП (110/6) "КМЗ",<br>ЗРУ-6 кВ, сш 0,4 кВ,<br>яч. 17 | ТТН<br>Рег. № 41260-09<br>Кл т. 0,5<br>50/5        | -   | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Рег. № 20175-01<br>Кл т.0,5S/1,0  | активная,<br>реактивная |
| 7        | ОАО "Русполимет",<br>РП-3,<br>ЗРУ-6 кВ,<br>1 сш, Ф-611                    | ТПОЛ-10<br>Рег. № 1261-08<br>Кл т. 0,5S<br>1000/5  | НАМИТ-10-2 УХЛ2<br>Рег. № 16687-07<br>Кл т. 0,5<br>6000/100 | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Рег. № 20175-01<br>Кл т.0,5S/0,5  | активная,<br>реактивная |
| 8        | ПС "Выкса" (110/6),<br>ЗРУ-6 кВ, 1 сш, Ф-604                              | ТПОФ-10<br>Рег. № 518-50<br>Кл т. 0,5<br>750/5     | НАМИ-10-95<br>Рег. № 20186-05<br>Кл т. 0,5<br>6000/100      | СЭТ-4ТМ.03.01<br>Рег. № 27524-04<br>Кл т.0,5S/1,0 | активная,<br>реактивная |
| 9        | ПС "Выкса" (110/6),<br>ЗРУ-6 кВ, 1 сш, Ф-605                              | ТПОФ-10<br>Рег. № 518-50<br>Кл т. 0,5<br>750/5     | НАМИ-10-95<br>Рег. № 20186-05<br>Кл т. 0,5<br>6000/100      | СЭТ-4ТМ.03.01<br>Рег. № 27524-04<br>Кл т.0,5S/1,0 | активная,<br>реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2   | 3  | 4  | 5  | 6                       |
|----|---|--|--|--|-------------------------|
| 10 | ПС "Выкса" (110/6),<br>ЗРУ-6 кВ, 1 ш, Ф-607 | ТПК-10<br>Рег. № 22944-07<br>Кл т. 0,5<br>600/5<br>ТПОЛ-10<br>Рег. № 1261-59<br>Кл т. 0,5<br>600/5 | НАМИ-10-95<br>Рег. № 20186-05<br>Кл т. 0,5<br>6000/100 | СЭТ-4ТМ.03М<br>Рег. № 36697-12<br>Кл т.0,2S/0,5        | активная,<br>реактивная |
| 11 | ПС "Выкса" (110/6),<br>ЗРУ-6 кВ, 1 ш, Ф-608 | ТПК-10<br>Рег. № 22944-07<br>Кл т. 0,5S<br>800/5   | НАМИ-10-95<br>Рег. № 20186-05<br>Кл т. 0,5<br>6000/100 | СЭТ-<br>4ТМ.03М.01<br>Рег. № 36697-12<br>Кл т.0,5S/1,0 | активная,<br>реактивная |
| 12 | ПС "Выкса" (110/6),<br>ЗРУ-6 кВ, 1 ш, Ф-616 | ТПОЛ-10<br>Рег. № 1261-08<br>Кл т. 0,5<br>1000/5   | НАМИ-10-95<br>Рег. № 20186-05<br>Кл т. 0,5<br>6000/100 | СЭТ-4ТМ.03.01<br>Рег. № 27524-04<br>Кл т.0,5S/1,0      | активная,<br>реактивная |
| 13 | ПС "Выкса" (110/6),<br>ЗРУ-6 кВ, 1 ш, Ф-618 | ТПОЛ-10<br>Рег. № 1261-08<br>Кл т. 0,5<br>1000/5   | НАМИ-10-95<br>Рег. № 20186-05<br>Кл т. 0,5<br>6000/100 | СЭТ-4ТМ.03.01<br>Рег. № 27524-04<br>Кл т.0,5S/1,0      | активная,<br>реактивная |

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия)

| Номер ИК         | Диапазон значений силы тока        | Пределы относительной погрешности ИК                  |              |             |             |  |              |             |             |
|------------------|------------------------------------|---|--------------|-------------|-------------|--|--------------|-------------|-------------|
|                  |                                    | Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm d$ ), % |              |             |             | Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm d$ ), % |              |             |             |
|                  |                                    | cos j = 1,0   | cos j = 0,87 | cos j = 0,8 | cos j = 0,5 | cos j = 1,0  | cos j = 0,87 | cos j = 0,8 | cos j = 0,5 |
| 1                | 2                                  | 3   | 4            | 5           | 6           | 7  | 8            | 9           | 10          |
| 1, 2, 4, 5       | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 1,8   | 2,5          | 2,9         | 5,5         | 2,3  | 2,9          | 3,3         | 5,8         |
|                  | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 1,2   | 1,5          | 1,7         | 3,0         | 1,8  | 2,1          | 2,2         | 3,5         |
|                  | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 1,0   | 1,2          | 1,3         | 2,3         | 1,7  | 1,9          | 2,0         | 2,8         |
| 3, 6             | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 1,7   | 2,4          | 2,8         | 5,4         | 2,2  | 2,8          | 3,2         | 5,6         |
|                  | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 1,0   | 1,3          | 1,5         | 2,7         | 1,7  | 1,9          | 2,1         | 3,2         |
|                  | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 0,8   | 1,0          | 1,1         | 1,9         | 1,6  | 1,7          | 1,8         | 2,5         |
| 7                | $0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$ | 1,9   | 2,4          | 2,7         | 4,9         | 2,3  | 2,8          | 3,1         | 5,2         |
|                  | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 1,2   | 1,5          | 1,7         | 3,1         | 1,8  | 2,1          | 2,3         | 3,6         |
|                  | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 1,0   | 1,2          | 1,3         | 2,3         | 1,7  | 1,9          | 2,0         | 2,8         |
|                  | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 1,0   | 1,2          | 1,3         | 2,3         | 1,7  | 1,9          | 2,0         | 2,8         |
| 8, 9, 10, 12, 13 | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 1,8   | 2,5          | 2,9         | 5,5         | 2,3  | 2,9          | 3,3         | 5,8         |
|                  | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 1,2   | 1,5          | 1,7         | 3,0         | 1,8  | 2,1          | 2,2         | 3,5         |
|                  | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 1,0   | 1,2          | 1,3         | 2,3         | 1,7  | 1,9          | 2,0         | 2,8         |
| 11               | $0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$ | 1,9   | 2,4          | 2,7         | 4,9         | 2,3  | 2,8          | 3,1         | 5,2         |
|                  | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 1,2   | 1,5          | 1,7         | 3,1         | 1,8  | 2,1          | 2,3         | 3,6         |
|                  | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 1,0   | 1,2          | 1,3         | 2,3         | 1,7  | 1,9          | 2,0         | 2,8         |
|                  | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 1,0   | 1,2          | 1,3         | 2,3         | 1,7  | 1,9          | 2,0         | 2,8         |

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия)

| Номер ИК         | Диапазон значений силы тока        | Пределы относительной погрешности ИК                  |                                      |                                       |  |                                      |                                       |
|------------------|------------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
|                  |                                    | Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm d$ ), % |                                      |                                       | Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm d$ ), % |                                      |                                       |
|                  |                                    | $\cos j = 0,87$<br>( $\sin j = 0,5$ )                 | $\cos j = 0,8$<br>( $\sin j = 0,6$ ) | $\cos j = 0,5$<br>( $\sin j = 0,87$ ) | $\cos j = 0,87$<br>( $\sin j = 0,5$ )  | $\cos j = 0,8$<br>( $\sin j = 0,6$ ) | $\cos j = 0,5$<br>( $\sin j = 0,87$ ) |
| 1                | 2                                  | 3   | 4                                    | 5                                     | 6  | 7                                    | 8                                     |
| 1, 2, 4, 5       | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 5,6   | 4,4                                  | 2,6                                   | 5,7  | 4,5                                  | 2,7                                   |
|                  | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 3,0   | 2,4                                  | 1,5                                   | 3,1  | 2,5                                  | 1,7                                   |
|                  | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 2,3   | 1,8                                  | 1,2                                   | 2,4  | 2,0                                  | 1,4                                   |
| 3, 6             | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 5,7   | 4,5                                  | 2,8                                   | 6,1  | 5,0                                  | 3,4                                   |
|                  | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 2,9   | 2,4                                  | 1,6                                   | 3,4  | 2,9                                  | 2,3                                   |
|                  | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 2,1   | 1,8                                  | 1,3                                   | 2,6  | 2,4                                  | 2,1                                   |
| 7                | $0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$ | 5,1   | 4,1                                  | 2,5                                   | 5,4  | 4,4                                  | 2,8                                   |
|                  | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 3,1   | 2,5                                  | 1,6                                   | 3,3  | 2,7                                  | 1,8                                   |
|                  | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 2,3   | 1,8                                  | 1,2                                   | 2,4  | 2,0                                  | 1,4                                   |
|                  | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 2,3   | 1,8                                  | 1,2                                   | 2,4  | 2,0                                  | 1,4                                   |
| 8, 9, 10, 12, 13 | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 5,8   | 4,7                                  | 2,9                                   | 6,3  | 5,1                                  | 3,5                                   |
|                  | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 3,2   | 2,6                                  | 1,8                                   | 3,6  | 3,1                                  | 2,4                                   |
|                  | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 2,5   | 2,1                                  | 1,5                                   | 2,9  | 2,6                                  | 2,2                                   |
| 11               | $0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$ | 6,0   | 4,9                                  | 3,2                                   | 7,0  | 5,8                                  | 4,2                                   |
|                  | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 3,6   | 3,0                                  | 2,1                                   | 4,2  | 3,6                                  | 2,8                                   |
|                  | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 2,5   | 2,1                                  | 1,5                                   | 3,0  | 2,7                                  | 2,2                                   |
|                  | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 2,5   | 2,1                                  | 1,5                                   | 2,9  | 2,6                                  | 2,2                                   |

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

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

3. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и по ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 5 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Русполимет» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики   | Значение  |
|---|---|
| Количество измерительных каналов  | 13  |
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos\varphi$ ( $\sin\varphi$ )<br>- температура окружающей среды, °С  | от 98 до 102<br>от 100 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>0,87 (0,5)<br>от +15 до +25   |
| Условия эксплуатации:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- коэффициент мощности $\cos\varphi$ ( $\sin\varphi$ )<br><br>- частота, Гц<br>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С<br>- температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С:<br>- температура окружающей среды в месте расположения аппаратуры передачи и обработки данных, °С | от 90 до 110<br>от 2 (5) до 120<br>от 0,5 до 1,0<br>(от 0,5 до 0,87)<br>от 49,6 до 50,4<br>от -40 до +50<br><br>от 0 до +40<br>от +5 до +30 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>Электросчетчики:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:<br>для электросчетчиков СЭТ-4ТМ.02.2, СЭТ-4ТМ.03.01<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br>Сервер:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч  | <br><br>90000<br>2<br><br>95200<br>1  |
| Глубина хранения информации<br>Электросчетчики:<br>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее<br>- при отключении питания, лет, не менее<br>Сервер:<br>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее   | <br><br>35<br>10<br><br>3,5   |

Оценка надежности АИИС КУЭ в целом:

$K_{Г\_АИИС} = 0,983$  - коэффициент готовности;

$T_{O\_ИК(АИИС)} = 6804$  ч - среднее время наработки на отказ.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
- электросчетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Русполимет» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                       | Тип                          | Количество, шт. |
|--|------------------------------|-----------------|
| Измерительные трансформаторы тока                  | ТЛШ-10УЗ                     | 8               |
|  | ТТН                          | 6               |
|  | ТПОЛ-10                      | 8               |
|  | ТПОФ-10                      | 4               |
|  | ТПК-10                       | 2               |
| Измерительные трансформаторы напряжения            | НАМИТ-10-2 УХЛ2              | 5               |
|  | НАМИ-10-95                   | 1               |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные | СЭТ-4ТМ.02.2                 | 7               |
|  | СЭТ-4ТМ.03.01                | 6               |
| GPS - приемник                                     | -                            | 1               |
| Аппаратный сервер                                  | -                            | 1               |
| ПК «Энергосфера»                                   | -                            | 1               |
| Автоматизированные рабочие места персонала (АРМы)  | -                            | 1               |
| Методика поверки                                   | МП 49947-12 с изменением № 1 | 1               |
| Руководство по эксплуатации                        | -                            | 1               |
| Паспорт-формуляр                                   | -                            | 1               |

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 49947-12 с изменением № 1 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Русполимет». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» «14» сентября 2017 г.

Основные средства поверки:

- ТТ - по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

- ТН - по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения  $6\sqrt{3}...35$  кВ. Методика проверки на месте эксплуатации» и/или по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

- Счетчики типа СЭТ-4ТМ.02 - в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.087РЭ1» раздел «Методика поверки». Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ;

- Счетчики типа СЭТ-4ТМ.03 - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS)), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих - кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

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

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

## **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд»

(ООО «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд»)

ИНН 6672185635

Юридический адрес: 620026, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 126

Адрес: 620075 г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 26, ул. Белинского, 9

Телефон: +7(343) 310-70-80

Факс: +7(343) 310-32-18

E-mail: [office@arstm.ru](mailto:office@arstm.ru)

Web-сайт: <http://www.eg-arstem.ru/>



**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Стройэнергетика»  
(ООО «Стройэнергетика»)  
Адрес: 129337, г. Москва, ул. Красная Сосна, д. 20, стр. 1, комн. 4  
Телефон: +7(926) 786-90-40  
E-mail: [Stroyenergetika@gmail.com](mailto:Stroyenergetika@gmail.com)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон: +7(495) 437-55-77  
Факс: +7(495) 437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.