

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «21» июля 2023 г. № 1495**

Регистрационный № 75535-19

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Сургутской ГРЭС-2**

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Сургутской ГРЭС-2 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД) со встроенным ГЛОНАСС/GPS приемником точного времени, каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) Сургутской ГРЭС-2, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов заинтересованным лицам.

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 преобразуются 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 поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, передача информации в заинтересованные организации с помощью электронной почты по каналам связи.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена ГЛОНАСС/GPS приемником точного времени, встроенным в УСПД, который обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени приемника более чем на  $\pm 1$  с. Часы сервера БД синхронизируются от часов УСПД при каждом сеансе связи. Коррекция часов сервера БД производится при расхождении более чем на  $\pm 1$  с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке.

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 385. Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в формуляре. Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

### 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 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные признаки                      | Значение                                    |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО               | ПК «Энергосфера»<br>Библиотека pso_metr.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 8.1                                 |
| Цифровой идентификатор ПО                       | СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B            |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5   |

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

# Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Номер ИК | Наименование ИК                        | Измерительные компоненты  |   |   |                              | Вид электроэnergии | Метрологические характеристики ИК |                                   |
|----------|--|---|---|---|------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|          |  | ТТ  | ТН  | Счётчик   | УСПД                         |                    | Основная погрешность, %           | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1        | 2                                      | 3   | 4   | 5   | 6                            | 7                  | 8                                 | 9                                 |
| 1        | Сургутская ГРЭС-2, БЛ 1 (ТГ 1) (24 кВ) | ТВ-ЭК<br>Кл. т. 0,2S<br>Коэф. тр. 30000/5<br>Рег. № 74600-19    | TJS 7.0-G<br>Кл. т. 0,2<br>Коэф. тр. $24000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 66885-17         | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная           | ±0,6                              | ±1,5                              |
|          |  |   |   |   |                              | реактивная         | ±1,3                              | ±2,6                              |
| 2        | Сургутская ГРЭС-2, БЛ 2 (ТГ 2) (24 кВ) | ТВ-ЭК<br>Кл. т. 0,2S<br>Коэф. тр. 30000/5<br>Рег. № 74600-19    | TJS 7.0-G<br>Кл. т. 0,2<br>Коэф. тр. $24000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 66885-17         | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная           | ±0,6                              | ±1,5                              |
|          |  |   |   |   |                              | реактивная         | ±1,3                              | ±2,6                              |
| 3        | Сургутская ГРЭС-2, БЛ 3 (ТГ 3) (24 кВ) | ТВ-ЭК<br>Кл. т. 0,2S<br>Коэф. тр. 30000/5<br>Рег. № 74600-19    | TJS 7.0-G<br>Кл. т. 0,2<br>Коэф. тр. $24000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 66885-17         | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная           | ±0,6                              | ±1,5                              |
|          |  |   |   |   |                              | реактивная         | ±1,3                              | ±2,6                              |
| 4        | Сургутская ГРЭС-2, БЛ 4 (ТГ 4) (24 кВ) | ТШВ-24 У3<br>Кл. т. 0,2<br>Коэф. тр. 30000/5<br>Рег. № 88911-23 | ЗНОЛ.06<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. $24000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 46738-11           | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная           | ±0,8                              | ±1,6                              |
|          |  |   |   |   |                              | реактивная         | ±1,8                              | ±2,7                              |
| 5        | Сургутская ГРЭС-2, БЛ 5 (ТГ 5) (24 кВ) | ТШВ-24 У3<br>Кл. т. 0,2<br>Коэф. тр. 30000/5<br>Рег. № 88911-23 | ЗНОЛ-СВЭЛ-24 УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. $24000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 67628-17 | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная           | ±0,8                              | ±1,6                              |
|          |  |   |   |   |                              | реактивная         | ±1,8                              | ±2,7                              |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3   | 4  | 5   | 6                            | 7                          | 8                          | 9                          |
|----|--|---|--|---|------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 6  | Сургутская ГРЭС-2,<br>БЛ 6 (ТГ 6) (24 кВ)      | ТШВ-24 У3<br>Кл. т. 0,2<br>Коэф. тр. 30000/5<br>Рег. № 88911-23   | ЗНОЛ-СВЭЛ-24 УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 24000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 67628-17 | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 0,8$<br><br>$\pm 1,8$ | $\pm 1,6$<br><br>$\pm 2,7$ |
| 7  | Сургутская ГРЭС-2,<br>БЛ 7 (ТГ 7) (18 кВ)      | ВСТ<br>Кл. т. 0,2S<br>Коэф. тр. 18000/5<br>Рег. № 46292-10        | PN-15w2<br>Кл. т. 0,2<br>Коэф. тр. 18000/100<br>Рег. № 45912-10                                | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 0,6$<br><br>$\pm 1,3$ | $\pm 1,5$<br><br>$\pm 2,6$ |
| 8  | Сургутская ГРЭС-2,<br>БЛ 8 (ТГ 8) (18 кВ)      | ВСТ<br>Кл. т. 0,2S<br>Коэф. тр. 18000/5<br>Рег. № 46292-10        | PN-15w2<br>Кл. т. 0,2<br>Коэф. тр. 18000/100<br>Рег. № 45912-10                                | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 0,6$<br><br>$\pm 1,3$ | $\pm 1,5$<br><br>$\pm 2,6$ |
| 9  | Сургутская ГРЭС-2,<br>ОРУ-500 кВ,<br>ячейка №1 | ТФЗМ 500Б-1У1<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 2000/1<br>Рег. № 3639-73 | НДЕ-500-72У1<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр.<br>500000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 5898-77   | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 1,1$<br><br>$\pm 2,7$ | $\pm 3,0$<br><br>$\pm 4,8$ |
| 10 | Сургутская ГРЭС-2,<br>ОРУ-500 кВ,<br>ячейка №5 | ТФЗМ 500Б<br>Кл. т. 0,2S<br>Коэф. тр. 2000/1<br>Рег. № 26546-08   | НДКМ-500<br>Кл. т. 0,2<br>Коэф. тр. 500000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 38001-08         | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 0,6$<br><br>$\pm 1,3$ | $\pm 1,5$<br><br>$\pm 2,6$ |
| 11 | Сургутская ГРЭС-2,<br>ОРУ-500 кВ,<br>ячейка №6 | ТФЗМ 500Б-1У1<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 2000/1<br>Рег. № 3639-73 | НДЕ-500-72У1<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр.<br>500000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 5898-77   | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 1,1$<br><br>$\pm 2,7$ | $\pm 3,0$<br><br>$\pm 4,8$ |
| 12 | Сургутская ГРЭС-2,<br>ОРУ-500 кВ,<br>ячейка №9 | ТФЗМ 500Б-1У1<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 2000/1<br>Рег. № 3639-73 | НДЕ-500-72У1<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 500000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 5898-77      | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 1,1$<br><br>$\pm 2,7$ | $\pm 3,0$<br><br>$\pm 4,8$ |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6                            | 7                          | 8                          | 9                          |
|----|---|---|---|---|------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 13 | Сургутская ГРЭС-2,<br>ОРУ-500 кВ,<br>ячейка №12                   | ТФЗМ 500Б-1У1<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 2000/1<br>Рег. № 3639-73 | НДЕ-500-72У1<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 500000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 5898-77 | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 1,1$<br><br>$\pm 2,7$ | $\pm 3,0$<br><br>$\pm 4,8$ |
| 14 | Сургутская ГРЭС-2,<br>ОРУ-500 кВ,<br>ячейка №14                   | ТФЗМ 500Б-1У1<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 2000/1<br>Рег. № 3639-73 | НДЕ-500-72У1<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 500000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 5898-77 | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 1,1$<br><br>$\pm 2,7$ | $\pm 3,0$<br><br>$\pm 4,8$ |
| 15 | Сургутская ГРЭС-2,<br>ОРУ-500 кВ,<br>ячейка №16                   | ТФЗМ-500Б<br>Кл. т. 0,2S<br>Коэф. тр. 2000/1<br>Рег. № 26546-08   | НДКМ-500<br>Кл. т. 0,2<br>Коэф. тр. 500000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 38001-08    | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 0,6$<br><br>$\pm 1,3$ | $\pm 1,5$<br><br>$\pm 2,6$ |
| 16 | Сургутская ГРЭС-2,<br>КРУ-6 кВ,<br>секция 6 кВ ВЛ01,<br>ячейка №5 | ТЛШ-10УЗ<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 2000/5<br>Рег. № 6811-78      | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 6000/100<br>Рег. № 2611-70                           | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 1,1$<br><br>$\pm 2,7$ | $\pm 3,0$<br><br>$\pm 4,8$ |
| 17 | Сургутская ГРЭС-2,<br>КРУ-6 кВ,<br>секция 6 кВ ВМ01,<br>ячейка №6 | ТЛШ-10УЗ<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 2000/5<br>Рег. № 6811-78      | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 6000/100<br>Рег. № 2611-70                           | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 1,1$<br><br>$\pm 2,7$ | $\pm 3,0$<br><br>$\pm 4,8$ |
| 18 | Сургутская ГРЭС-2,<br>КРУ-6 кВ,<br>секция 6 кВ ВЛ03,<br>ячейка №5 | ТЛШ-10УЗ<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 2000/5<br>Рег. № 6811-78      | ЗНОЛ.06<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 6300: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 3344-72        | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 1,1$<br><br>$\pm 2,7$ | $\pm 3,0$<br><br>$\pm 4,8$ |
| 19 | Сургутская ГРЭС-2,<br>КРУ-6 кВ,<br>секция 6 кВ ВМ03,<br>ячейка №6 | ТЛШ-10УЗ<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 2000/5<br>Рег. № 6811-78      | ЗНОЛ.06<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 6300: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 3344-72        | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 1,1$<br><br>$\pm 2,7$ | $\pm 3,0$<br><br>$\pm 4,8$ |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3  | 4   | 5  | 6                            | 7                          | 8                          | 9                          |
|--|--|--|---|--|------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 20   | Сургутская ГРЭС-2,<br>КРУ-6 кВ,<br>секция 6 кВ ВЛ04,<br>ячейка № К01 | ТРУ4<br>Кл. т. 0,2S<br>Коэф. тр. 2500/5<br>Рег. № 17085-98   | ТJP4 4.0<br>Кл. т. 0,2<br>Коэф. тр. $6300:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 88914-23 | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06        | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 0,6$<br><br>$\pm 1,3$ | $\pm 1,5$<br><br>$\pm 2,6$ |
| 21   | Сургутская ГРЭС-2,<br>КРУ-6 кВ,<br>секция 6 кВ ВМ04,<br>ячейка № К01 | ТРУ4<br>Кл. т. 0,2S<br>Коэф. тр. 2500/5<br>Рег. № 17085-98   | ТJP4 4.0<br>Кл. т. 0,2<br>Коэф. тр. $6300:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 88914-23 | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06        | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 0,6$<br><br>$\pm 1,3$ | $\pm 1,5$<br><br>$\pm 2,6$ |
| 22   | Сургутская ГРЭС-1,<br>КРУ-6 кВ, секция<br>6РА, ячейка №632           | ТВЛМ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 150/5<br>Рег. № 1856-63   | ЗНОЛ.06<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. $6000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 3344-04   | СЭТ-<br>4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 1,2$<br><br>$\pm 2,8$ | $\pm 3,3$<br><br>$\pm 5,7$ |
| 23   | Сургутская ГРЭС-1,<br>КРУ-6 кВ, секция<br>7РА, ячейка №734           | ТВЛМ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 150/5<br>Рег. № 1856-63   | ЗНОЛ.06<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. $6000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 3344-04   | СЭТ-<br>4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 1,2$<br><br>$\pm 2,8$ | $\pm 3,3$<br><br>$\pm 5,7$ |
| 24   | ПС 110 кВ<br>Шукшинская,<br>ЗРУ-6 кВ, секция<br>1С-6, ячейка №15     | ТОЛ-10-I<br>Кл. т. 0,5<br>Коэф. тр. 200/5<br>Рег. № 15128-03 | НАМИ-10<br>Кл. т. 0,2<br>Коэф. тр. 6000/100<br>Рег. № 11094-87                      | Альфа А1800<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06        | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | активная<br><br>реактивная | $\pm 1,0$<br><br>$\pm 2,6$ | $\pm 3,3$<br><br>$\pm 5,7$ |
| Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с |  |  |   |  |                              |                            | $\pm 5$                    |                            |

Продолжение таблицы 2

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности  $P = 0,95$ .
3. Погрешность в рабочих условиях указана  $\cos\varphi = 0,8$  инд  $I = 0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 24 от 0 до +40 °С.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на утвержденные типы с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
5. Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденных типов.
6. Допускается замена физического сервера БД на сервер БД, работающий в среде виртуализации, без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
7. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики   | Значение  |
|---|---|
| Количество измерительных каналов  | 24  |
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos\varphi$<br>- температура окружающей среды, °C  | от 99 до 101<br>от 100 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>0,9<br>от +21 до +25  |
| Условия эксплуатации:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- коэффициент мощности $\cos\varphi$<br>- частота, Гц<br>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C<br>- температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C:<br>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C  | от 90 до 110<br>от 2(5) до 120<br>от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub><br>от 49,6 до 50,4<br>от -40 до +70<br>от -40 до +65<br>от +10 до +30 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>Электросчетчики:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:<br>для электросчетчика Альфа А1800<br>для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br>УСПД:<br>- среднее время наработки на отказ не менее, ч<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br>Сервер:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч                   | 120000<br>220000<br>2<br>100000<br>2<br>70000<br>1  |
| Глубина хранения информации<br>Электросчетчики:<br>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее<br>- при отключении питания, лет, не менее<br>УСПД:<br>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут., не менее<br>- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее<br>Сервер:<br>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее | 114<br>45<br>45<br>10<br>3,5  |

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД 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;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (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 учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) Сургутской ГРЭС-2 типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование   | Обозначение               | Количество, шт. |
|--|---------------------------|-----------------|
| Трансформатор тока                                   | ТВ-ЭК                     | 9               |
| Трансформатор тока                                   | ТШВ-24 УЗ                 | 9               |
| Трансформатор тока                                   | ВСТ                       | 6               |
| Трансформатор тока                                   | ТВЛМ-10                   | 4               |
| Трансформатор тока                                   | ТОЛ-10-І                  | 2               |
| Трансформатор тока                                   | ТЛШ-10УЗ                  | 10              |
| Трансформатор тока                                   | ТРУ4                      | 6               |
| Трансформатор тока                                   | ТФЗМ 500Б-1У1             | 15              |
| Трансформатор тока                                   | ТФЗМ-500Б                 | 6               |
| Трансформатор напряжения                             | ТЈС 7.0-G                 | 9               |
| Трансформатор напряжения                             | ЗНОЛ.06                   | 15              |
| Трансформатор напряжения                             | ЗНОЛ-СВЭЛ-24 УХЛ2         | 6               |
| Трансформатор напряжения                             | РН-15                     | 2               |
| Трансформатор напряжения                             | НТМИ-6-66                 | 2               |
| Трансформатор напряжения                             | НАМИ-10                   | 1               |
| Трансформатор напряжения                             | ТЈР 4.0                   | 6               |
| Трансформатор напряжения                             | НДЕ-500-72У1              | 15              |
| Трансформатор напряжения                             | НДКМ-500                  | 6               |
| Счётчик электрической энергии<br>многофункциональный | Альфа А1800               | 22              |
| Счётчик электрической энергии<br>многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.01            | 2               |
| Устройство сбора и передачи данных                   | ЭКОМ-3000                 | 1               |
| Программное обеспечение                              | ПК «Энергосфера»          | 1               |
| Формуляр   | 55181848.422222.385-ЭД.ФО | 1               |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Сургутской ГРЭС-2» и «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Сургутской ГРЭС-2 в части измерительных каналов №№ 1-3, 22-23», аттестованных ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 «Прософт-Системы»  
(ООО «Прософт-Системы»)  
ИНН 6660149600  
Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 194а  
Телефон: 8 (343) 356-51-11  
Факс: 8 (343) 310-01-06  
E-mail: info@prosoftsystems.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»  
(ООО «Спецэнергопроект»)  
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. № 6, 7  
Телефон: 8 (985) 992-27-81  
E-mail: info@sepenergo.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.