

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «26» октября 2023 г. № 2259

Регистрационный № 90292-23

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «ТГК-2 Энергосбыт» на базе программного комплекса «АльфаЦЕНТР»

**Назначение средства измерений**

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «ТГК-2 Энергосбыт» на базе программного комплекса «АльфаЦЕНТР» (далее – АИИС КУЭ) предназначены для автоматических измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональные, многоуровневые системы с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ решают следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электрической энергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (далее – результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;
- формирование данных о состоянии средств измерений;
- периодический (1 раз в 30 минут, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в стандартной базе данных в течение не менее 3,5 лет;
- сбор и обработка данных от смежных АИИС КУЭ;
- обеспечение ежесуточного резервирования базы данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- обработку, формирование и передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате по электронной почте организациям-участникам оптового рынка электрической энергии с электронной подписью;
- передача результатов измерений, данных о состоянии средств измерений в различных форматах организациям-участникам оптового и розничного рынков электрической энергии;

- обеспечение по запросу дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений на всех уровнях АИИС КУЭ;
- 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 настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии и в режиме измерений реактивной электрической энергии, технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя:

- сервер баз данных (далее – сервер БД);
- устройство синхронизации времени (далее – УСВ);
- автоматизированное рабочее место (далее – АРМ);
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура);
- программное обеспечение.

На уровне ИИК первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков электрической энергии. Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения ( $U$ ) и тока ( $I$ ) и рассчитывают полную мощность  $S = U \cdot I$ .

Измерение активной мощности счетчиками выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения ( $U$ ) и тока ( $I$ ) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности ( $P$ ) по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность ( $Q$ ) рассчитывается в счетчиках по алгоритму  $Q = (S^2 - P^2)^{0,5}$ .

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений  $P$  и  $Q$  на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по предусмотренным каналам связи поступает на входы сервера БД уровня ИВК. Сервер БД осуществляет сбор и обработку результатов измерений, в том числе расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение полученной информации, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Сервер БД уровня ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными о состоянии средств измерений с организациями-участниками оптового рынка электрической энергии, в том числе ПАК КО АО «АТС», а также с другими АИИС КУЭ, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Обмен результатами измерений и данными о состоянии средств измерений осуществляется по выделенным каналам или коммутируемым телефонным линиям связи через интернет-провайдера в XML-формате, в том числе с электронно-цифровой подписью.

Сервер БД уровня ИВК по запросу обеспечивает возможность дистанционного доступа организациям-участникам оптового рынка электрической энергии к компонентам АИИС КУЭ.

Для обеспечения единого времени на СИ, влияющих на процесс измерения количества электрической энергии и мощности (счетчики электрической энергии ИИК, сервер БД ИВК) при проведении измерений при помощи АИИС КУЭ, предусмотрена система обеспечения единого времени (далее – СОЕВ).

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда), привязанное к национальной шкале координированного времени UTC(SU), на всех компонентах и уровнях системы.

Базовым устройством системы СОЕВ являются УСВ, синхронизирующие собственную шкалу времени со шкалой времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы (далее – ГЛОНАСС).

При проведении измерений при помощи АИИС КУЭ время внутренних часов СИ АИИС КУЭ синхронизируется в следующей последовательности:

- сервер БД уровня ИВК АИИС КУЭ не реже одного раза в час синхронизирует свою шкалу времени по сигналу, получаемому от УСВ при превышении поправки часов сервера БД уровня ИВК АИИС КУЭ относительно шкалы времени УСВ более чем на 1 секунду;

- сервер БД уровня ИВК не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики, если поправка часов счетчиков относительно шкалы времени сервера БД превышает  $\pm 2$  с происходит коррекция часов счетчиков.

Факты коррекции времени отражаются в журналах событий компонентов АИИС КУЭ ООО «ТГК-2 Энергосбыт» на базе программного комплекса «АльфаЦЕНТР».

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

ПО «АльфаЦЕНТР» используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электрической энергии.

Идентификационные данные ПО, установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)          | Значение                         |
|--|----------------------------------|
| ПО «АльфаЦЕНТР» на базе СУБД Oracle          |                                  |
| Идентификационное наименование ПО            | ac_metrology.dll                 |
| Цифровой идентификатор (номер версии)        | 12.1.0.0                         |
| Цифровой идентификатор ac_metrology.dll      | 3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | MD5                              |
| ПО «АльфаЦЕНТР» на базе СУБД PostgreSQL      |                                  |
| Идентификационное наименование ПО            | ac_metrology2.dll                |
| Цифровой идентификатор (номер версии)        | 15.1.0.0                         |
| Цифровой идентификатор ac_metrology2.dll     | 39989384cc397c1b48d401302c722b02 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | MD5                              |

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

### Метрологические и технические характеристики

Возможный состав АИИС КУЭ, основные технические и метрологические характеристики приведены в таблицах 2–5.

Таблица 2 – Компоненты АИИС КУЭ

| Наименование компонентов   | Характеристики   |
|--|--|
| 1  | 2  |
| <b>Измерительно-информационный комплекс</b>  |  |
| Измерительные трансформаторы тока  | Классы точности: 0,5; 0,5S; 0,2S по ГОСТ 7746, утвержденных типов  |
| Измерительные трансформаторы напряжения  | Классы точности: 0,5; 0,2 по ГОСТ 1983, утвержденных типов   |
| Счетчики электрической энергии*:<br>входящие в список устройств, поддерживаемых ПО «АльфаЦЕНТР», в том числе:<br><br>Альфа А1800<br>СЭТ-4ТМ.03МК<br>СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М<br>СЭТ-4ТМ.02<br>Меркурий 230<br><br>Меркурий 236<br><br>Все счетчики, поддерживающие протокол СПОДЭС (ГОСТ Р 58940-2020) | Классы точности:<br>по активной энергии – 1,0; 0,5S; 0,2S<br>по реактивной энергии – 2,0; 1,0; 0,5<br>по ГОСТ 31819.21-2012,<br>ГОСТ 31819.22-2012,<br>ГОСТ 31819.23-2012, утвержденных типов<br><br>рег. №№ 31857-20, 31857-11, 31857-06<br>рег. № 74671-19<br>рег. №№ 36697-17, 36697-12, 36697-08<br>рег. №№ 20175-01, 20175-00<br>рег. №№ 80590-20, 23345-07, 23345-04,<br>23345-03, 23345-02<br>рег. №№ 80589-20, 47560-11<br><br>- |
| <b>Информационно-вычислительный комплекс</b>   |  |
| Сервер баз данных  | ИВМ совместимый компьютер**  |
| Автоматизированное рабочее   |  |
| Программное обеспечение «АльфаЦЕНТР»   | —  |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  |
|--|--|
| Система обеспечения единого времени  |  |
| Устройства синхронизации времени:<br>УССВ-2<br>УСВ-3   | рег. №№ 54074-13, 54074-21<br>рег. №№ 51644-12, 64242-16, 84823-22 |
| <p><b>Примечания</b></p> <p>1 Состав конкретного экземпляра АИИС КУЭ (типы и количество входящих СИ, технических устройств и программного обеспечения) указывается в паспорте-формуляре;</p> <p>2 Допускается замена компонентов ТТ, ТН, УСВ, счетчиков на компоненты утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена отражается в паспорте-формуляре. Измененный ИК подлежит первичной поверке;</p> <p>3 Допускается замена сервера баз данных при условии сохранения цифрового идентификатора ПО;</p> <p>4 *- Актуальный список поддерживаемых устройств приведен на официальном сайте разработчика ПО ООО «АльфаЦЕНТР»;</p> <p>5 ** - Организация сервера БД возможна с использованием средств виртуализации, при этом выделяемые для этих целей вычислительные ресурсы по всем параметрам должны быть не хуже параметров физического сервера, определяемых требованиями разработчика ПО «АльфаЦЕНТР» к аппаратной части для конкретной версии ПО «АльфаЦЕНТР».</p> |  |

Таблица 3 – Границы основной относительной погрешности и относительной погрешности с учетом дополнительных погрешностей от действия влияющих величин измерительных каналов (приписанные характеристики) при измерении активной электрической энергии

| Состав ИК      | Значение cosφ | 2 % $I_{НОМ(б)} \leq I < 5 \% I_{НОМ(б)}$ |                    | 5 % $I_{НОМ(б)} \leq I < 20 \% I_{НОМ(б)}$ |                    | 20 % $I_{НОМ(б)} \leq I < 100 \% I_{НОМ(б)}$ |                    | 100 % $I_{НОМ(б)} \leq I \leq 120 \% I_{НОМ(б)}$ ( $I_{МАКС}$ ) |                    |
|----------------|---------------|---|--------------------|--|--------------------|--|--------------------|---|--------------------|
|                |               | $\pm \delta_{Wочн}, \%$                   | $\pm \delta_W, \%$ | $\pm \delta_{Wочн}, \%$                    | $\pm \delta_W, \%$ | $\pm \delta_{Wочн}, \%$                      | $\pm \delta_W, \%$ | $\pm \delta_{Wочн}, \%$   | $\pm \delta_W, \%$ |
| 1              | 2             | 3   | 4                  | 5  | 6                  | 7  | 8                  | 9   | 10                 |
| ТТ – 0,5S      | 1,0           | 1,9                                       | 2,8                | 1,2  | 2,3                | 1,0  | 2,2                | 1,0   | 2,2                |
| ТН – 0,5       | 0,8           | 2,7                                       | 3,6                | 1,9  | 3,1                | 1,4  | 2,8                | 1,4   | 2,8                |
| счетчик – 0,5S | 0,5           | 4,9                                       | 5,7                | 3,1  | 4,3                | 2,3  | 3,8                | 2,3   | 3,8                |
| ТТ – 0,5S      | 1,0           | 1,6                                       | 1,8                | 1,1  | 1,3                | 0,9  | 1,2                | 0,9   | 1,2                |
| ТН – 0,5       | 0,8           | 2,6                                       | 2,7                | 1,7  | 1,9                | 1,2  | 1,6                | 1,2   | 1,6                |
| счетчик – 0,2S | 0,5           | 4,8                                       | 5,0                | 3,0  | 3,2                | 2,2  | 2,5                | 2,2   | 2,5                |
| ТТ – 0,2S      | 1,0           | 1,4                                       | 2,4                | 0,8  | 2,1                | 0,7  | 2,1                | 0,7   | 2,1                |
| ТН – 0,2       | 0,8           | 1,5                                       | 2,8                | 1,3  | 2,7                | 0,9  | 2,5                | 0,9   | 2,5                |
| счетчик – 0,5S | 0,5           | 1,9                                       | 3,6                | 1,6  | 3,4                | 1,1  | 3,2                | 1,1   | 3,2                |
| ТТ – 0,2S      | 1,0           | 0,9                                       | 1,2                | 0,6  | 1,0                | 0,5  | 0,9                | 0,5   | 0,9                |
| ТН – 0,2       | 0,8           | 1,1                                       | 1,5                | 0,9  | 1,3                | 0,6  | 1,2                | 0,6   | 1,2                |
| счетчик – 0,2S | 0,5           | 1,7                                       | 2,1                | 1,3  | 1,8                | 0,9  | 1,6                | 0,9   | 1,6                |
| ТТ – 0,2S      | 1,0           | 1,4                                       | 2,5                | 0,9  | 2,2                | 0,9  | 2,2                | 0,9   | 2,2                |
| ТН – 0,5       | 0,8           | 1,6                                       | 2,9                | 1,4  | 2,8                | 1,1  | 2,6                | 1,1   | 2,6                |
| счетчик – 0,5S | 0,5           | 2,2                                       | 3,7                | 1,9  | 3,6                | 1,5  | 3,4                | 1,5   | 3,4                |

Продолжение таблицы 3

| 1              | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ТТ – 0,2S      | 1,0 | 1,0 | 1,3 | 0,8 | 1,1 | 0,7 | 1,1 | 0,7 | 1,1 |
| ТН – 0,5       | 0,8 | 1,3 | 1,6 | 1,1 | 1,5 | 0,9 | 1,3 | 0,9 | 1,3 |
| счетчик – 0,2S | 0,5 | 2,0 | 2,4 | 1,7 | 2,1 | 1,4 | 1,9 | 1,4 | 1,9 |
| ТТ – 0,5S      | 1,0 | 1,8 | 2,7 | 1,1 | 2,3 | 0,9 | 2,2 | 0,9 | 2,2 |
| ТН – 0,2       | 0,8 | 2,7 | 3,6 | 1,8 | 3,0 | 1,2 | 2,7 | 1,2 | 2,7 |
| счетчик – 0,5S | 0,5 | 4,8 | 5,6 | 2,9 | 4,2 | 2,0 | 3,6 | 2,0 | 3,6 |
| ТТ – 0,5S      | 1,0 | 1,5 | 1,7 | 0,9 | 1,2 | 0,7 | 1,1 | 0,7 | 1,1 |
| ТН – 0,2       | 0,8 | 2,5 | 2,7 | 1,5 | 1,8 | 1,1 | 1,4 | 1,1 | 1,4 |
| счетчик – 0,2S | 0,5 | 4,7 | 4,8 | 2,8 | 3,0 | 1,9 | 2,3 | 1,9 | 2,3 |
| ТТ – 0,5       | 1,0 | -   | -   | 1,8 | 2,7 | 1,2 | 2,3 | 1,0 | 2,2 |
| ТН – 0,5       | 0,8 | -   | -   | 3,0 | 3,9 | 1,7 | 2,9 | 1,4 | 2,8 |
| счетчик – 0,5S | 0,5 | -   | -   | 5,5 | 6,3 | 3,0 | 4,2 | 2,3 | 3,8 |
| ТТ – 0,5       | 1,0 | -   | -   | 1,8 | 1,9 | 1,1 | 1,3 | 0,9 | 1,2 |
| ТН – 0,5       | 0,8 | -   | -   | 2,9 | 3,0 | 1,6 | 1,9 | 1,2 | 1,6 |
| счетчик – 0,2S | 0,5 | -   | -   | 5,4 | 5,6 | 2,9 | 3,2 | 2,2 | 2,5 |
| ТТ – 0,5       | 1,0 | -   | -   | 1,8 | 2,7 | 1,1 | 2,3 | 0,9 | 2,2 |
| ТН – 0,2       | 0,8 | -   | -   | 2,9 | 3,8 | 1,6 | 2,9 | 1,2 | 2,7 |
| счетчик – 0,5S | 0,5 | -   | -   | 5,4 | 6,2 | 2,8 | 4,1 | 2,0 | 3,6 |
| ТТ – 0,5       | 1,0 | -   | -   | 1,7 | 1,9 | 0,9 | 1,2 | 0,7 | 1,1 |
| ТН – 0,2       | 0,8 | -   | -   | 2,8 | 3,0 | 1,5 | 1,7 | 1,1 | 1,4 |
| счетчик – 0,2S | 0,5 | -   | -   | 5,3 | 5,5 | 2,7 | 3,0 | 1,9 | 2,3 |
| ТТ – 0,5S      | 1,0 | 1,8 | 2,7 | 1,0 | 2,2 | 0,8 | 2,2 | 0,8 | 2,2 |
| ТН – нет       | 0,8 | 2,6 | 3,5 | 1,7 | 3,0 | 1,1 | 2,6 | 1,1 | 2,6 |
| счетчик – 0,5S | 0,5 | 4,7 | 5,6 | 2,8 | 4,1 | 1,9 | 3,5 | 1,9 | 3,5 |
| ТТ – 0,5S      | 1,0 | 1,5 | 1,7 | 0,9 | 1,2 | 0,6 | 1,0 | 0,6 | 1,0 |
| ТН – нет       | 0,8 | 2,4 | 2,6 | 1,5 | 1,8 | 1,0 | 1,4 | 1,0 | 1,4 |
| счетчик – 0,2S | 0,5 | 4,6 | 4,8 | 2,7 | 3,0 | 1,8 | 2,2 | 1,8 | 2,2 |
| ТТ – 0,2S      | 1,0 | 1,3 | 2,4 | 0,7 | 2,1 | 0,6 | 2,1 | 0,6 | 2,1 |
| ТН – нет       | 0,8 | 1,4 | 2,8 | 1,2 | 2,7 | 0,7 | 2,5 | 0,7 | 2,5 |
| счетчик – 0,5S | 0,5 | 1,8 | 3,5 | 1,4 | 3,3 | 0,9 | 3,1 | 0,9 | 3,1 |
| ТТ – 0,2S      | 1,0 | 0,8 | 1,2 | 0,4 | 0,9 | 0,3 | 0,9 | 0,3 | 0,9 |
| ТН – нет       | 0,8 | 1,1 | 1,4 | 0,8 | 1,2 | 0,5 | 1,1 | 0,5 | 1,1 |
| счетчик – 0,2S | 0,5 | 1,5 | 2,0 | 1,1 | 1,6 | 0,7 | 1,4 | 0,7 | 1,4 |
| ТТ – 0,5       | 1,0 | -   | -   | 1,7 | 2,7 | 1,0 | 2,2 | 0,8 | 2,2 |
| ТН – нет       | 0,8 | -   | -   | 2,9 | 3,8 | 1,5 | 2,8 | 1,1 | 2,6 |
| счетчик – 0,5S | 0,5 | -   | -   | 5,4 | 6,1 | 2,7 | 4,0 | 1,9 | 3,5 |
| ТТ – 0,5       | 1,0 | -   | -   | 1,7 | 1,8 | 0,9 | 1,2 | 0,6 | 1,0 |
| ТН – нет       | 0,8 | -   | -   | 2,8 | 2,9 | 1,4 | 1,7 | 1,0 | 1,4 |
| счетчик – 0,2S | 0,5 | -   | -   | 5,3 | 5,4 | 2,6 | 2,9 | 1,8 | 2,2 |
| ТТ – нет       | 1,0 | -   | -   | 1,7 | 4,0 | 1,1 | 3,8 | 1,1 | 3,8 |
| ТН – нет       | 0,8 | -   | -   | 1,7 | 4,4 | 1,1 | 4,2 | 1,1 | 4,2 |
| счетчик – 1,0  | 0,5 | -   | -   | 1,7 | 4,9 | 1,1 | 4,8 | 1,1 | 4,8 |

Таблица 4 – Границы основной относительной погрешности и относительной погрешности с учетом дополнительных погрешностей от действия влияющих величин измерительных каналов (приписанные характеристики) при измерении реактивной электрической энергии

| Состав ИК     | Значение $\cos\varphi$ | $2\% I_{\text{НОМ}(б)} \leq I < 5\% I_{\text{НОМ}(б)}$ |                            | $5\% I_{\text{НОМ}(б)} \leq I < 20\% I_{\text{НОМ}(б)}$ |                            | $20\% I_{\text{НОМ}(б)} \leq I < 100\% I_{\text{НОМ}(б)}$ |                            | $100\% I_{\text{НОМ}(б)} \leq I \leq 120\% I_{\text{НОМ}(I_{\text{МАКС}})}$ |                            |
|---------------|------------------------|--|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|
|               |                        | $\pm\delta_{\text{Wочн}}, \%$                          | $\pm\delta_{\text{W}}, \%$ | $\pm\delta_{\text{Wочн}}, \%$                           | $\pm\delta_{\text{W}}, \%$ | $\pm\delta_{\text{Wочн}}, \%$                             | $\pm\delta_{\text{W}}, \%$ | $\pm\delta_{\text{Wочн}}, \%$   | $\pm\delta_{\text{W}}, \%$ |
| 1             | 2                      | 3  | 4                          | 5   | 6                          | 7   | 8                          | 9   | 10                         |
| ТТ – 0,5S     | 1,0                    | -  | -                          | -   | -                          | -   | -                          | -   | -                          |
| ТН – 0,5      | 0,8                    | 4,1  | 6,4                        | 2,9   | 5,6                        | 2,1   | 5,3                        | 2,1   | 5,3                        |
| счетчик – 1,0 | 0,5                    | 2,7  | 4,8                        | 1,8   | 4,3                        | 1,5   | 4,2                        | 1,5   | 4,2                        |
| ТТ – 0,5S     | 1,0                    | -  | -                          | -   | -                          | -   | -                          | -   | -                          |
| ТН – 0,5      | 0,8                    | 4,0  | 5,0                        | 2,6   | 4,0                        | 1,9   | 3,5                        | 1,9   | 3,5                        |
| счетчик – 0,5 | 0,5                    | 2,4  | 3,2                        | 1,5   | 2,5                        | 1,2   | 2,3                        | 1,2   | 2,3                        |
| ТТ – 0,2S     | 1,0                    | -  | -                          | -   | -                          | -   | -                          | -   | -                          |
| ТН – 0,2      | 0,8                    | 2,1  | 5,3                        | 1,9   | 5,2                        | 1,3   | 5,0                        | 1,3   | 5,0                        |
| счетчик – 1,0 | 0,5                    | 1,9  | 4,4                        | 1,3   | 4,2                        | 1,2   | 4,1                        | 1,2   | 4,1                        |
| ТТ – 0,2S     | 1,0                    | -  | -                          | -   | -                          | -   | -                          | -   | -                          |
| ТН – 0,2      | 0,8                    | 1,7  | 3,5                        | 1,4   | 3,3                        | 1,0   | 3,2                        | 1,0   | 3,2                        |
| счетчик – 0,5 | 0,5                    | 1,4  | 2,5                        | 0,8   | 2,2                        | 0,7   | 2,1                        | 0,7   | 2,1                        |
| ТТ – 0,2S     | 1,0                    | -  | -                          | -   | -                          | -   | -                          | -   | -                          |
| ТН – 0,5      | 0,8                    | 2,3  | 5,4                        | 2,1   | 5,3                        | 1,6   | 5,1                        | 1,6   | 5,1                        |
| счетчик – 1,0 | 0,5                    | 2,0  | 4,4                        | 1,4   | 4,2                        | 1,3   | 4,2                        | 1,3   | 4,2                        |
| ТТ – 0,2S     | 1,0                    | -  | -                          | -   | -                          | -   | -                          | -   | -                          |
| ТН – 0,5      | 0,8                    | 1,9  | 3,6                        | 1,7   | 3,4                        | 1,3   | 3,3                        | 1,3   | 3,3                        |
| счетчик – 0,5 | 0,5                    | 1,6  | 2,5                        | 1,0   | 2,3                        | 0,9   | 2,2                        | 0,9   | 2,2                        |
| ТТ – 0,5S     | 1,0                    | -  | -                          | -   | -                          | -   | -                          | -   | -                          |
| ТН – 0,2      | 0,8                    | 4,0  | 6,3                        | 2,7   | 5,6                        | 1,9   | 5,2                        | 1,9   | 5,2                        |
| счетчик – 1,0 | 0,5                    | 2,7  | 4,8                        | 1,7   | 4,3                        | 1,4   | 4,2                        | 1,4   | 4,2                        |
| ТТ – 0,5S     | 1,0                    | -  | -                          | -   | -                          | -   | -                          | -   | -                          |
| ТН – 0,2      | 0,8                    | 3,9  | 4,9                        | 2,4   | 3,9                        | 1,6   | 3,4                        | 1,6   | 3,4                        |
| счетчик – 0,5 | 0,5                    | 2,4  | 3,1                        | 1,4   | 2,4                        | 1,0   | 2,3                        | 1,0   | 2,3                        |
| ТТ – 0,5      | 1,0                    | -  | -                          | -   | -                          | -   | -                          | -   | -                          |
| ТН – 0,5      | 0,8                    | -  | -                          | 4,6   | 6,7                        | 2,6   | 5,5                        | 2,1   | 5,3                        |
| счетчик – 1,0 | 0,5                    | -  | -                          | 2,7   | 4,8                        | 1,8   | 4,3                        | 1,5   | 4,2                        |
| ТТ – 0,5      | 1,0                    | -  | -                          | -   | -                          | -   | -                          | -   | -                          |
| ТН – 0,5      | 0,8                    | -  | -                          | 4,4   | 5,4                        | 2,4   | 3,9                        | 1,9   | 3,5                        |
| счетчик – 0,5 | 0,5                    | -  | -                          | 2,5   | 3,2                        | 1,5   | 2,5                        | 1,2   | 2,3                        |
| ТТ – 0,5      | 1,0                    | -  | -                          | -   | -                          | -   | -                          | -   | -                          |
| ТН – 0,2      | 0,8                    | -  | -                          | 4,5   | 6,6                        | 2,4   | 5,4                        | 1,9   | 5,2                        |
| счетчик – 1,0 | 0,5                    | -  | -                          | 2,6   | 4,7                        | 1,7   | 4,3                        | 1,4   | 4,2                        |
| ТТ – 0,5      | 1,0                    | -  | -                          | -   | -                          | -   | -                          | -   | -                          |
| ТН – 0,2      | 0,8                    | -  | -                          | 4,3   | 5,3                        | 2,3   | 3,8                        | 1,6   | 3,4                        |
| счетчик – 0,5 | 0,5                    | -  | -                          | 2,4   | 3,2                        | 1,4   | 2,4                        | 1,0   | 2,3                        |

Продолжение таблицы 4

| 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ТТ – 0,5S   | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| ТН – нет  | 0,8 | 4,0 | 6,3 | 2,7 | 5,5 | 1,8 | 5,2 | 1,8 | 5,2 |
| счетчик – 1,0   | 0,5 | 2,6 | 4,8 | 1,6 | 4,3 | 1,3 | 4,2 | 1,3 | 4,2 |
| ТТ – 0,5S   | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| ТН – нет  | 0,8 | 3,8 | 4,9 | 2,4 | 3,8 | 1,5 | 3,4 | 1,5 | 3,4 |
| счетчик – 0,5   | 0,5 | 2,3 | 3,1 | 1,3 | 2,4 | 1,0 | 2,2 | 1,0 | 2,2 |
| ТТ – 0,2S   | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| ТН – нет  | 0,8 | 2,0 | 5,3 | 1,8 | 5,2 | 1,2 | 5,0 | 1,2 | 5,0 |
| счетчик – 1,0   | 0,5 | 1,8 | 4,4 | 1,2 | 4,1 | 1,1 | 4,1 | 1,1 | 4,1 |
| ТТ – 0,2S   | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| ТН – нет  | 0,8 | 1,6 | 3,4 | 1,3 | 3,3 | 0,8 | 3,1 | 0,8 | 3,1 |
| счетчик – 0,5   | 0,5 | 1,4 | 2,4 | 0,7 | 2,1 | 0,6 | 2,1 | 0,6 | 2,1 |
| ТТ – 0,5  | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| ТН – нет  | 0,8 | -   | -   | 4,5 | 6,6 | 2,4 | 5,4 | 1,8 | 5,2 |
| счетчик – 1,0   | 0,5 | -   | -   | 2,6 | 4,7 | 1,6 | 4,3 | 1,3 | 4,2 |
| ТТ – 0,5  | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| ТН – нет  | 0,8 | -   | -   | 4,3 | 5,3 | 2,2 | 3,7 | 1,5 | 3,4 |
| счетчик – 0,5   | 0,5 | -   | -   | 2,4 | 3,1 | 1,3 | 2,4 | 1,0 | 2,2 |
| ТТ – нет  | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| ТН – нет  | 0,8 | -   | -   | 2,8 | 9,8 | 2,2 | 9,7 | 2,2 | 9,7 |
| счетчик – 2,0   | 0,5 | -   | -   | 2,8 | 7,6 | 2,2 | 7,4 | 2,2 | 7,4 |
| <p><b>Примечания</b></p> <p>1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95;</p> <p>2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электрической энергии на интервале времени 30 минут;</p> <p>3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) <math>\pm 5</math> с.</p> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

Таблица 5 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| 1   | 2  |
| <p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_b</math></p> <p>коэффициент мощности</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды, °C</p> | <p>от 99 до 101</p> <p>от 2(5) до 120</p> <p>от 5 до <math>I_{макс}</math></p> <p>0,9 инд.</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +20 до +25</p> |



Продолжение таблицы 5

| 1   | 2   |
|---|---|
| <p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_б</math></p> <p>коэффициент мощности:</p> <p><math>\cos\varphi</math></p> <p><math>\sin\varphi</math></p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды для:</p> <p>ТТ,ТН, счетчиков, °С</p> <p>УСВ, сервер БД, °С</p> | <p>от 90 до 110</p> <p>от 2(5) до 120</p> <p>от 5 до <math>I_{макс}</math></p> <p>от 0,5 до 1,0</p> <p>от 0,50 до 0,87</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -30 до +30</p> <p>от +15 до +25</p> |
| <p>Глубина хранения информации:</p> <p>счетчики: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>сервер: хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее</p>   | <p>45</p> <p>3,5</p>  |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p>   | <p>35000</p>  |

Надежность системных решений:

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) счетчиками электрической энергии:

- попыток несанкционированного доступа;
- связи со счетчиком, приведшей к каким-либо изменениям данных;
- коррекции текущих значений времени и даты;
- отсутствия напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
- перерывов питания;
- самодиагностики (с записью результатов).

Защищённость применяемых компонентов:

а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчиков электрической энергии;
- клемм вторичных обмоток трансформаторов тока;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательных клеммных коробок;
- сервер БД;

б) защита информации на программном уровне:

- установка паролей на счетчиках электрической энергии;
- установка пароля на сервер;
- возможность использования цифровой подписи при передаче данных.

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «ТГК-2 Энергосбыт» на базе программного комплекса «АльфаЦЕНТР» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование  | Обозначение            | Количество, шт./экз. |
|---|------------------------|----------------------|
| Система автоматизированных информационно-измерительных коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «ТГК-2 Энергосбыт» на базе программного комплекса «АльфаЦЕНТР»                             | -                      | 1*                   |
| Программное обеспечение   | ПО «АльфаЦЕНТР»        | 1                    |
| Паспорт-формуляр  | 68436016.411711.001.ФО | 1                    |
| Руководство по эксплуатации   | 68436016.411711.001.РЭ | 1                    |
| <b>Примечания</b><br>1 В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений;<br>2* - Комплектация АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре конкретного экземпляра АИИС КУЭ. |                        |                      |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 58317473.411711.2212-01.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи систем автоматизированных информационно-измерительных коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «ТГК-2 Энергосбыт» на базе программного комплекса «АльфаЦЕНТР», аттестованной ООО «ОКУ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU311468.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

68436016.411711.001.ТУ «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «ТГК-2 Энергосбыт» на базе программного комплекса «АльфаЦЕНТР». Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТГК-2 Энергосбыт»  
(ООО «ТГК-2 Энергосбыт»)  
ИНН 7604193710  
Юридический адрес: 163001, г. Архангельск, пр-кт Обводный канал, д. 101, оф. 506  
Телефон: 8 (8182) 49-43-50  
E-mail: aes@aes.tgc-2.ru  
Web-сайт: tgc2-energo.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТГК-2 Энергосбыт»  
(ООО «ТГК-2 Энергосбыт»)  
Юридический адрес: 163001, г. Архангельск, пр-кт Обводный канал, д. 101, оф. 506  
Адрес места осуществления деятельности: 163001, г. Архангельск, пр-кт Обводный канал, д. 101  
ИНН 7604193710  
Телефон: 8 (8182) 49-43-50  
E-mail: aes@aes.tgc-2.ru  
Web-сайт: tgc2-energo.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области»  
(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)  
Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1  
Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75  
Факс: 8 (812) 244-10-04  
E-mail: letter@rustest.spb.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.

