

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «10» июля 2025 г. № 1405

Регистрационный № 95869-25

Лист № 1  
Всего листов 11

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) Энерговыбор

### Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) Энерговыбор (далее по тексту – 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 являются проектно-компонуемыми изделиями из выпускаемых различными изготовителями технических средств и представляет собой многофункциональные, многоуровневые системы с централизованным управлением и распределённой функцией измерений, которые включают в себя измерительные каналы, состоящие из компонентов (средств измерений утвержденного типа), приведенных в таблице 2. АИИС КУЭ могут включать в себя все или некоторые компоненты из перечисленных в таблице 2. В АИИС КУЭ может входить несколько компонентов одного типа. Конкретный состав, структура и конфигурация каждого экземпляра АИИС КУЭ определяется технической документацией предприятия-изготовителя под задачи конкретного объекта.

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 по тексту – 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 АИС 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 АИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИС КУЭ (коррекция времени).

АИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее по тексту – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – 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 по тексту – ИВК), включающий в себя:

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

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 средствах измерений, 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 по тексту – 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 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.

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, приводятся в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

## Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «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.

В состав ПО «АльфаЦЕНТР» входят метрологически значимые модули, указанные в таблице 1.

ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимой частью ПО «АльфаЦЕНТР» являются файлы ac\_metrology.dll и ac\_metrology2.dll.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| 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                              |

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

#### Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Компоненты АИС КУЭ

| Наименование компонентов   | Характеристики  |   |   |
|--|---|---|---|
|  |   | 1 | 2 |
| Измерительно-информационный комплекс   |   |   |   |
| 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*: входящие в список устройств, поддерживаемых ПО «АльфаЦЕНТР», в том числе: | 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, ГОСТ 31819.23-2012, утвержденных типов<br>рег. № 16666-07<br>рег. №№ 31857-20, 31857-11, 31857-06<br>рег. №№ 36697-17, 36697-12, 36697-08<br>рег. №№ 75755-19, 48266-11<br>рег. №№ 90000-23, 80589-20, 47560-11<br>рег. № 86200-22<br>– |   |   |
| ЕвроАльфа<br>Альфа А1800<br>СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М   |   |   |   |
| Меркурий 234<br>Меркурий 236<br>НАРТИС-И300  |   |   |   |
| Все счетчики, поддерживающие протокол СПОДЭС (ГОСТ Р 58940-2020)   |   |   |   |

Продолжение таблицы 2

| 1   | 2                                     |
|---|---------------------------------------|
| Информационно-вычислительный комплекс   |                                       |
| Сервер баз данных   | IBM совместимый компьютер**           |
| Автоматизированное рабочее  |                                       |
| Программное обеспечение «АльфаЦЕНТР»  | –                                     |
| Система обеспечения единого времени   |                                       |
| Устройства синхронизации времени: УССВ-2  | рег. №№. 54074-13, 54074-21, 89968-23 |
| <p>П р и м е ч а н и е – Состав конкретного экземпляра АИИС КУЭ (типы и количество входящих СИ, технических устройств и программного обеспечения) указывается в паспорте-формуляре.</p>   |                                       |
| <p>* – Актуальный список поддерживаемых устройств приведен на официальном сайте разработчика ПО ООО «АльфаЦЕНТР».</p>   |                                       |
| <p>** – 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      | Значе-<br>ние<br>$\cos\phi$ | 2 % $I_{\text{ном}(б)} \leq I <$<br>$< 5 \% I_{\text{ном}(б)}$ | 5 % $I_{\text{ном}(б)} \leq I <$<br>$< 20 \% I_{\text{ном}(б)}$ | 20 % $I_{\text{ном}(б)} \leq I <$<br>$< 100 \% I_{\text{ном}(б)}$ | 100 % $I_{\text{ном}(б)} \leq I \leq$<br>$\leq 120 \% I_{\text{ном}}(I_{\text{макс}})$ |                                 |                   |     |     |
|----------------|-----------------------------|--|---|---|--|---------------------------------|-------------------|-----|-----|
|                |                             | $\pm\delta_{W\text{очн}},$<br>%                                | $\pm\delta_W, \%$   | $\pm\delta_{W\text{очн}},$<br>%                                   | $\pm\delta_W, \%$  | $\pm\delta_{W\text{очн}},$<br>% | $\pm\delta_W, \%$ |     |     |
| 1              | 2                           | 3  | 4   | 5   | 6  | 7                               | 8                 | 9   | 10  |
| TT – 0,5S      | 1,0                         | 1,9  | 2,8   | 1,2   | 2,3  | 1,0                             | 2,2               | 1,0 | 2,2 |
|                | 0,8                         | 2,7  | 3,6   | 1,9   | 3,1  | 1,4                             | 2,8               | 1,4 | 2,8 |
|                | 0,5                         | 4,9  | 5,7   | 3,1   | 4,3  | 2,3                             | 3,8               | 2,3 | 3,8 |
| TH – 0,5       | 1,0                         | 1,6  | 1,8   | 1,1   | 1,3  | 0,9                             | 1,2               | 0,9 | 1,2 |
|                | 0,8                         | 2,6  | 2,7   | 1,7   | 1,9  | 1,2                             | 1,6               | 1,2 | 1,6 |
|                | 0,5                         | 4,8  | 5,0   | 3,0   | 3,2  | 2,2                             | 2,5               | 2,2 | 2,5 |
| счетчик – 0,2S | 1,0                         | 1,4  | 2,4   | 0,8   | 2,1  | 0,7                             | 2,1               | 0,7 | 2,1 |
|                | 0,8                         | 1,5  | 2,8   | 1,3   | 2,7  | 0,9                             | 2,5               | 0,9 | 2,5 |
|                | 0,5                         | 1,9  | 3,6   | 1,6   | 3,4  | 1,1                             | 3,2               | 1,1 | 3,2 |
| TT – 0,2S      | 1,0                         | 0,9  | 1,2   | 0,6   | 1,0  | 0,5                             | 0,9               | 0,5 | 0,9 |
|                | 0,8                         | 1,1  | 1,5   | 0,9   | 1,3  | 0,6                             | 1,2               | 0,6 | 1,2 |
|                | 0,5                         | 1,7  | 2,1   | 1,3   | 1,8  | 0,9                             | 1,6               | 0,9 | 1,6 |
| TH – 0,2       | 1,0                         | 1,4  | 2,5   | 0,9   | 2,2  | 0,9                             | 2,2               | 0,9 | 2,2 |
|                | 0,8                         | 1,6  | 2,9   | 1,4   | 2,8  | 1,1                             | 2,6               | 1,1 | 2,6 |
|                | 0,5                         | 2,2  | 3,7   | 1,9   | 3,6  | 1,5                             | 3,4               | 1,5 | 3,4 |
| счетчик – 0,5S | 1,0                         | 1,0  | 1,3   | 0,8   | 1,1  | 0,7                             | 1,1               | 0,7 | 1,1 |
|                | 0,8                         | 1,3  | 1,6   | 1,1   | 1,5  | 0,9                             | 1,3               | 0,9 | 1,3 |
|                | 0,5                         | 2,0  | 2,4   | 1,7   | 2,1  | 1,4                             | 1,9               | 1,4 | 1,9 |

Продолжение таблицы 3

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

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 $\cos\phi$ | $2 \% I_{\text{ном}(6)} \leq I < 5 \% I_{\text{ном}(6)}$ |                   | $5 \% I_{\text{ном}(6)} \leq I < 20 \% I_{\text{ном}(6)}$ |                   | $20 \% I_{\text{ном}(6)} \leq I < 100 \% I_{\text{ном}(6)}$ |                   | $100 \% I_{\text{ном}(6)} \leq I \leq 120 \% I_{\text{ном}}(I_{\text{макс}})$ |                   |
|--|---------------------|--|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|
|  |                     | $\pm\delta_{W\text{och}}$ , %                            | $\pm\delta_W$ , % | $\pm\delta_{W\text{och}}$ , %                             | $\pm\delta_W$ , % | $\pm\delta_{W\text{оч}}$ , %                                | $\pm\delta_W$ , % | $\pm\delta_{W\text{оч}}$ , %  | $\pm\delta_W$ , % |
| 1                                      | 2                   | 3  | 4                 | 5   | 6                 | 7   | 8                 | 9   | 10                |
| ТТ – 0,5S<br>TH – 0,5<br>счетчик – 1,0 | 1,0                 | -  | -                 | -   | -                 | -   | -                 | -   | -                 |
|  | 0,8                 | 4,1  | 6,4               | 2,9   | 5,6               | 2,1   | 5,3               | 2,1   | 5,3               |
|  | 0,5                 | 2,7  | 4,8               | 1,8   | 4,3               | 1,5   | 4,2               | 1,5   | 4,2               |
| ТТ – 0,5S<br>TH – 0,5<br>счетчик – 0,5 | 1,0                 | -  | -                 | -   | -                 | -   | -                 | -   | -                 |
|  | 0,8                 | 4,0  | 5,0               | 2,6   | 4,0               | 1,9   | 3,5               | 1,9   | 3,5               |
|  | 0,5                 | 2,4  | 3,2               | 1,5   | 2,5               | 1,2   | 2,3               | 1,2   | 2,3               |
| ТТ – 0,2S<br>TH – 0,2<br>счетчик – 1,0 | 1,0                 | -  | -                 | -   | -                 | -   | -                 | -   | -                 |
|  | 0,8                 | 2,1  | 5,3               | 1,9   | 5,2               | 1,3   | 5,0               | 1,3   | 5,0               |
|  | 0,5                 | 1,9  | 4,4               | 1,3   | 4,2               | 1,2   | 4,1               | 1,2   | 4,1               |
| ТТ – 0,2S<br>TH – 0,2<br>счетчик – 0,5 | 1,0                 | -  | -                 | -   | -                 | -   | -                 | -   | -                 |
|  | 0,8                 | 1,7  | 3,5               | 1,4   | 3,3               | 1,0   | 3,2               | 1,0   | 3,2               |
|  | 0,5                 | 1,4  | 2,5               | 0,8   | 2,2               | 0,7   | 2,1               | 0,7   | 2,1               |
| ТТ – 0,2S<br>TH – 0,5<br>счетчик – 1,0 | 1,0                 | -  | -                 | -   | -                 | -   | -                 | -   | -                 |
|  | 0,8                 | 2,3  | 5,4               | 2,1   | 5,3               | 1,6   | 5,1               | 1,6   | 5,1               |
|  | 0,5                 | 2,0  | 4,4               | 1,4   | 42                | 1,3   | 4,2               | 1,3   | 4,2               |
| ТТ – 0,2S<br>TH – 0,5<br>счетчик – 0,5 | 1,0                 | -  | -                 | -   | -                 | -   | -                 | -   | -                 |
|  | 0,8                 | 1,9  | 3,6               | 1,7   | 3,4               | 1,3   | 3,3               | 1,3   | 3,3               |
|  | 0,5                 | 1,6  | 2,5               | 1,0   | 2,3               | 0,9   | 2,2               | 0,9   | 2,2               |
| ТТ – 0,5S<br>TH – 0,2<br>счетчик – 1,0 | 1,0                 | -  | -                 | -   | -                 | -   | -                 | -   | -                 |
|  | 0,8                 | 4,0  | 6,3               | 2,7   | 5,6               | 1,9   | 5,2               | 1,9   | 5,2               |
|  | 0,5                 | 2,7  | 4,8               | 1,7   | 4,3               | 1,4   | 4,2               | 1,4   | 4,2               |
| ТТ – 0,5S<br>TH – 0,2<br>счетчик – 0,5 | 1,0                 | -  | -                 | -   | -                 | -   | -                 | -   | -                 |
|  | 0,8                 | 3,9  | 4,9               | 2,4   | 3,9               | 1,6   | 3,4               | 1,6   | 3,4               |
|  | 0,5                 | 2,4  | 3,1               | 1,4   | 2,4               | 1,0   | 2,3               | 1,0   | 2,3               |
| ТТ – 0,5<br>TH – 0,5<br>счетчик – 1,0  | 1,0                 | -  | -                 | -   | -                 | -   | -                 | -   | -                 |
|  | 0,8                 | -  | -                 | 4,6   | 6,7               | 2,6   | 5,5               | 2,1   | 5,3               |
|  | 0,5                 | -  | -                 | 2,7   | 4,8               | 1,8   | 4,3               | 1,5   | 4,2               |
| ТТ – 0,5<br>TH – 0,5<br>счетчик – 0,5  | 1,0                 | -  | -                 | -   | -                 | -   | -                 | -   | -                 |
|  | 0,8                 | -  | -                 | 4,4   | 5,4               | 2,4   | 3,9               | 1,9   | 3,5               |
|  | 0,5                 | -  | -                 | 2,5   | 3,2               | 1,5   | 2,5               | 1,2   | 2,3               |
| ТТ – 0,5<br>TH – 0,2<br>счетчик – 1,0  | 1,0                 | -  | -                 | -   | -                 | -   | -                 | -   | -                 |
|  | 0,8                 | -  | -                 | 4,5   | 6,6               | 2,4   | 5,4               | 1,9   | 5,2               |
|  | 0,5                 | -  | -                 | 2,6   | 4,7               | 1,7   | 4,3               | 1,4   | 4,2               |
| ТТ – 0,5<br>TH – 0,2<br>счетчик – 0,5  | 1,0                 | -  | -                 | -   | -                 | -   | -                 | -   | -                 |
|  | 0,8                 | -  | -                 | 4,3   | 5,3               | 2,3   | 3,8               | 1,6   | 3,4               |
|  | 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<br>TH – нет<br>счетчик – 1,0 | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
|  | 0,8 | 4,0 | 6,3 | 2,7 | 5,5 | 1,8 | 5,2 | 1,8 | 5,2 |
|  | 0,5 | 2,6 | 4,8 | 1,6 | 4,3 | 1,3 | 4,2 | 1,3 | 4,2 |
| ТТ – 0,5S<br>TH – нет<br>счетчик – 0,5 | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
|  | 0,8 | 3,8 | 4,9 | 2,4 | 3,8 | 1,5 | 3,4 | 1,5 | 3,4 |
|  | 0,5 | 2,3 | 3,1 | 1,3 | 2,4 | 1,0 | 2,2 | 1,0 | 2,2 |
| ТТ – 0,2S<br>TH – нет<br>счетчик – 1,0 | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
|  | 0,8 | 2,0 | 5,3 | 1,8 | 5,2 | 1,2 | 5,0 | 1,2 | 5,0 |
|  | 0,5 | 1,8 | 4,4 | 1,2 | 4,1 | 1,1 | 4,1 | 1,1 | 4,1 |
| ТТ – 0,2S<br>TH – нет<br>счетчик – 0,5 | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
|  | 0,8 | 1,6 | 3,4 | 1,3 | 3,3 | 0,8 | 3,1 | 0,8 | 3,1 |
|  | 0,5 | 1,4 | 2,4 | 0,7 | 2,1 | 0,6 | 2,1 | 0,6 | 2,1 |
| ТТ – 0,5<br>TH – нет<br>счетчик – 1,0  | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
|  | 0,8 | -   | -   | 4,5 | 6,6 | 2,4 | 5,4 | 1,8 | 5,2 |
|  | 0,5 | -   | -   | 2,6 | 4,7 | 1,6 | 4,3 | 1,3 | 4,2 |
| ТТ – 0,5<br>TH – нет<br>счетчик – 0,5  | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
|  | 0,8 | -   | -   | 4,3 | 5,3 | 2,2 | 3,7 | 1,5 | 3,4 |
|  | 0,5 | -   | -   | 2,4 | 3,1 | 1,3 | 2,4 | 1,0 | 2,2 |
| ТТ – нет<br>TH – нет<br>счетчик – 2,0  | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
|  | 0,8 | -   | -   | 2,5 | 9,8 | 2,0 | 9,7 | 2,0 | 9,7 |
|  | 0,5 | -   | -   | 2,5 | 7,6 | 2,0 | 7,4 | 2,0 | 7,4 |
| ТТ – нет<br>TH – нет<br>счетчик – 1,0  | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
|  | 0,8 | -   | -   | 1,5 | 5,1 | 1,0 | 5,0 | 1,0 | 5,0 |
|  | 0,5 | -   | -   | 1,5 | 4,3 | 1,0 | 4,1 | 1,0 | 4,1 |

П р и м е ч а н и я:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электрической энергии на интервале времени 30 минут.

3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU)  $\pm 5$  с.

Таблица 5 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

| Наименование характеристики  | Значение  |
|--|---|
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>напряжение, % от $U_{\text{ном}}$<br>ток, % от $I_{\text{ном}}$<br>ток, % от $I_b$<br>коэффициент мощности<br>частота, Гц<br>температура окружающей среды, °C  | от 99 до 101<br>от 2(5) до 120<br>от 5 до $I_{\text{макс}}$<br>0,9 инд.<br>от 49,8 до 50,2<br>от +20 до +25   |
| Условия эксплуатации:<br>параметры сети:<br>напряжение, % от $U_{\text{ном}}$<br>ток, % от $I_{\text{ном}}$<br>ток, % от $I_b$<br>коэффициент мощности:<br>$\cos\phi$<br>$\sin\phi$<br>частота, Гц<br>температура окружающей среды для:<br>ТТ, ТН, °C<br>счетчиков, °C<br>УСВ, сервер БД, °C | от 90 до 110<br>от 2(5) до 120<br>от 5 до $I_{\text{макс}}$<br>от 0,5 до 1,0<br>от 0,50 до 0,87<br>от 49,6 до 50,4<br>от -40 до +40<br>от -30 до +30<br>от +15 до +25 |
| Глубина хранения информации:<br>счетчики: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух<br>направлениях, сут, не менее<br>сервер: хранение результатов измерений и информации о<br>состоянии средств измерений, лет, не менее   | 45<br>3,5   |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>счетчики:<br>среднее время наработки на отказ, ч, не менее   | 35000   |

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;
- отсутствие 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 паспортов-формуляров на АИИС КУЭ типографским способом.  
Нанесение знаков утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

### 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)<br>Энерговыбор | -                      | 1*                   |
| Программное обеспечение   | ПО «Альфа ЦЕНТР»       | 1                    |
| Паспорт-формуляр  | 58317473.411711.001.ФО | 1                    |
| Руководство по эксплуатации   | 58317473.411711.001.РЭ | 1                    |

П р и м е ч а н и е – В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений.

\* – Комплектация АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре конкретного экземпляра АИИС КУЭ.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 58317473.411711.001.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи систем автоматизированных информационно-измерительных коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) Энерговыбор, аттестованном ФБУ «Тест-С.-Петербург», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314421.

### 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»;

58317473.411711.001.ТУ «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) Энерговыбор. Технические условия».

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Оператор коммерческого учета»  
(ООО «ОКУ»)  
ИИН 7806123441

Юридический адрес: 197046, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный Округ Посадский, ул. Большая Посадская, д. 16, лит. А, помещ. 5-Н № 15, оф. 306  
Телефон: 8 (812) 612-17-23  
E-mail: office@oku.com.ru  
Web-сайт: www.oku.com.ru

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Оператор коммерческого учета»  
(ООО «ОКУ»)  
ИИН 7806123441

Адрес: 197046, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный Округ Посадский, ул. Большая Посадская, д. 16, лит. А, помещ. 5-Н № 15, оф. 306  
Телефон: 8 (812) 612-17-23  
E-mail: office@oku.com.ru  
Web-сайт: www.oku.com.ru

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге, Ленинградской и Новгородской областях, Республике Карелия» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Екатерингофский ул. Курляндская, д. 1, лит. А

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.

