

Регистрационный № 99504-26

Лист № 1  
Всего листов 10

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроторг» в части РЦ «Зеленодольск»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроторг» в части РЦ «Зеленодольск» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Первичные напряжения 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АИИС КУЭ, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, хранение и накопление измерительной информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность получать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от других АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от сервера АИИС КУЭ или АРМ коммерческому оператору с электронной подписью субъекта ОРЭМ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналам связи в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы национального координированного времени Российской Федерации UTC(SU) на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой национального координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ более  $\pm 1$  с (программируемый параметр) производится синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ более  $\pm 1$  с (программируемый параметр) производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится типографским способом в формуляр на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроторг» в части РЦ «Зеленодольск».

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО «Энфорс». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)          | Значение             |
|----------------------------------------------|----------------------|
| Идентификационное наименование ПО            | «Энфорс»             |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО    | не ниже 6.0.76.1     |
| Наименование программного модуля ПО          | collector_energy.exe |
| Цифровой идентификатор ПО                    | 5AD547D3             |
| Наименование программного модуля ПО          | bp_admin.exe         |
| Цифровой идентификатор ПО                    | 0E020D5C             |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32                |

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

| Номер ИК | Наименование ИК                                | ТТ                                                      | Счетчик                                            | УССВ/Сервер                                                                          | Вид электрической энергии и мощности |
|----------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1        | 2                                              | 3                                                       | 4                                                  | 5                                                                                    | 6                                    |
| 1        | БКТП-1 10/0,4 кВ РУ-0,4кВ<br>1 СШ Панель 2 QF1 | ТТИ<br>2000/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 28139-12         | Меркурий 230<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 23345-07 | УССВ:<br>СТВ-01<br>Рег. № 49933-12<br><br>Сервер АИИС КУЭ:<br>Промышленный компьютер | активная<br><br>реактивная           |
| 2        | БКТП-1 10/0,4 кВ РУ-0,4кВ<br>2 СШ Панель 5 QF1 | Т-0,66 М У3<br>1500/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 71031-18 | Меркурий 230<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 23345-07 |                                                                                      | активная<br><br>реактивная           |
| 3        | БКТП-2 10/0,4 кВ РУ-0,4кВ<br>1 СШ Панель 5 QF1 | ТТИ<br>2000/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 28139-12         | Меркурий 230<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 23345-07 |                                                                                      | активная<br><br>реактивная           |
| 4        | БКТП-2 10/0,4 кВ РУ-0,4кВ<br>1 СШ Панель 3 QF2 | Т-0,66 У3<br>150/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 71031-18    | Меркурий 230<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 23345-07 |                                                                                      | активная<br><br>реактивная           |
| 5        | БКТП-2 10/0,4 кВ РУ-0,4кВ<br>2 СШ Панель 2 QF1 | Т-0,66 М У3<br>2000/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 71031-18 | Меркурий 230<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 23345-07 |                                                                                      | активная<br><br>реактивная           |
| 6        | БКТП-2 10/0,4 кВ РУ-0,4кВ<br>2 СШ Панель 4 QF2 | Т-0,66 У3<br>150/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 71031-18    | Меркурий 230<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 23345-07 |                                                                                      | активная<br><br>реактивная           |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                               | 3                                                    | 4                                                  | 5                                                                                       | 6                          |
|----|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 7  | БКТП-3 10/0,4 кВ РУ-0,4кВ<br>1 СШ Панель 1 QF 3 | T-0,66 У3<br>250/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 71031-18 | Меркурий 230<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 23345-07 | УССВ:<br>СТВ-01<br>Рег. № 49933-12<br><br>Сервер АИИС КУЭ:<br>Промышленный<br>компьютер | активная<br><br>реактивная |
| 8  | БКТП-3 10/0,4 кВ РУ-0,4кВ<br>1 СШ Панель 2 QF 2 | T-0,66 У3<br>100/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 71031-18 | Меркурий 230<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 23345-07 |                                                                                         | активная<br><br>реактивная |
| 9  | БКТП-3 10/0,4 кВ РУ-0,4кВ<br>1 СШ Панель 3 QF 1 | ТТН<br>3000/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 58465-14      | Меркурий 230<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 23345-07 |                                                                                         | активная<br><br>реактивная |
| 10 | БКТП-3 10/0,4 кВ РУ-0,4кВ<br>2 СШ Панель 4 QF 3 | T-0,66 У3<br>250/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 71031-18 | Меркурий 230<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 23345-07 |                                                                                         | активная<br><br>реактивная |
| 11 | БКТП-3 10/0,4 кВ РУ-0,4кВ<br>2 СШ Панель 5 QF 2 | T-0,66 У3<br>100/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 71031-18 | Меркурий 230<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 23345-07 |                                                                                         | активная<br><br>реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                               | 3                                               | 4                                                  | 5                                                                                       | 6                          |
|----|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 12 | БКТП-3 10/0,4 кВ РУ-0,4кВ<br>2 СШ Панель 6 QF 1 | ТТН<br>3000/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 58465-14 | Меркурий 230<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 23345-07 | УССВ:<br>СТВ-01<br>Рег. № 49933-12<br><br>Сервер АИИС КУЭ:<br>Промышленный<br>компьютер | активная<br><br>реактивная |

П р и м е ч а н и я:

1 Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов 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 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается замена ПО на аналогичное с версией, не ниже указанной в описании типа средств измерений.

5 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.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

[illegible]

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Значение                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Количество измерительных каналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12                                                                                                               |
| 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 1 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>от 0,5 инд. до 0,8 емк.<br>от +21 до +25                     |
| Условия эксплуатации:<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 для ТТ, °C<br>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C<br>магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более                                                                                                                  | от 90 до 110<br>от 1 до 120<br>от 49,5 до 50,5<br>от 0,5 инд. до 0,8 емк.<br>от -45 до +40<br>от 0 до +40<br>0,5 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>Счетчики:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, сут, не более<br>Сервер АИИС КУЭ:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более<br>УССВ:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более | 150000<br>3<br>100000<br>1<br>100000<br>1                                                                        |
| Глубина хранения информации<br>Счетчики:<br>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее<br>- при отключении питания, лет, не менее<br>Сервер АИИС КУЭ:<br>- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее                                                                                                                                                                        | 45<br>5<br>3,5                                                                                                   |

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;

- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
  - испытательной коробки;
  - сервера (серверного шкафа);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчиков;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                | Обозначение            | Количество, шт. |
|---------------------------------------------|------------------------|-----------------|
| Трансформатор тока                          | ТТИ                    | 6               |
| Трансформатор тока                          | Т-0,66 М УЗ            | 6               |
| Трансформатор тока                          | Т-0,66 УЗ              | 18              |
| Трансформатор тока                          | ТТН                    | 6               |
| Счетчик электрической энергии               | Меркурий 230           | 12              |
| Устройство синхронизации системного времени | СТВ-01                 | 1               |
| Сервер АИИС КУЭ                             | Промышленный компьютер | 1               |
| Программное обеспечение                     | «Энфорс»               | 1               |
| Формуляр                                    | —                      | 1               |

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

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроторг» в части РЦ «Зеленодольск»», аттестованном ООО «АСЭ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.314933.

### **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».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Агроторг»  
(ООО «Агроторг»)  
ИНН: 7825706086  
Юридический адрес: 191025, г. Санкт-Петербург, пр-кт Невский, д. 90/92  
Телефон: +7 (812) 123-10-87  
Факс: +7 (812) 327-84-81  
Веб сайт: [www. agrotorg-info.ru](http://www.agrotorg-info.ru)  
E-mail: [RefAgrotorg@rshb.ru](mailto:RefAgrotorg@rshb.ru)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»  
(ООО «АСЭ»)  
ИНН 3329074523  
Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15  
Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,  
д. 1  
Телефон: +7 (4922) 60-43-42  
Веб сайт: [www.autosysen.ru](http://www.autosysen.ru)  
E-mail: [info@autosysen.ru](mailto:info@autosysen.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»  
(ООО «АСЭ»)  
Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15  
Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,  
д. 1  
Телефон: +7 (4922) 60-43-42  
Веб сайт: [www.autosysen.ru](http://www.autosysen.ru)  
E-mail: [info@autosysen.ru](mailto:info@autosysen.ru)  
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
Росаккредитации № RA.RU.314846