

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «3» сентября 2021 г. № 1943

Регистрационный № 82827-21

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности Центра обработки данных Банка России

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности Центра обработки данных Банка России (далее – АИИС КУЭ) предназначена для автоматического измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Центра обработки данных Банка России, сбора, обработки, хранения полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии;

периодический (1 раз в 30 мин, 1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);

хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений данных о состоянии средств измерений со стороны организаций-участников розничного рынка электрической энергии;

обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);

диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

автоматическое ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее — ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее — ТТ) по ГОСТ 7746-2015 и счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012 и в режиме измерений реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 и 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) включает в себя Центр сбора и обработки информации (далее – ЦСОИ) с ПО «Программный комплекс (далее – ПК) «Спрут», каналобразующая аппаратура.

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.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии.

Измерение активной мощности (P) счетчиком электрической энергии, выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность  $S = U \cdot I$ .

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике 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.

Посредством программного обеспечения измерительно-вычислительного комплекса «Спрут» осуществляется сбор данных со счетчиков и их хранение на ЦСОИ АИИС КУЭ Центра обработки данных Банка России.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям поступает на верхний уровень системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации-участники розничного рынка электрической энергии осуществляется от счетчиков электрической энергии по двум каналам связи - основному и резервному (ТфОП и GSM соответственно).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), функционирующей на всех уровнях, которая выполняет задачу синхронизации времени АИИС КУЭ с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) с помощью приема сигналов ГЛОНАСС. Коррекция времени часов счетчиков АИИС КУЭ производится от системных часов сервера Акционерного общества «Петербургская сбытовая компания» (далее – АО «ПСК») в соответствии с сигналами, полученными из системы спутниковой навигации ГЛОНАСС, в ходе опроса счетчиков. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение времени часов сервера АО «ПСК» и времени часов счетчиков АИИС КУЭ превосходит 2 с.

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков и сервера ЦСОИ.

Журналы событий счетчиков электрической энергии и сервера ЦСОИ отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов счетчиков в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Программный комплекс «Спрут».

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование «Программный комплекс «Спрут»	Atempo AxReport
Номер версии (идентификационный номер) «Программный комплекс «Спрут»	1.5.4.1105 5.5.3
Цифровой идентификатор: Atempo AxReport	2BF421398F9454A7B5B1466199BC2E65 14D48E999A8541E166ECA9641393CEF9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и метрологические характеристики

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	Сервер	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики ИК	
							Границы допускаемой основной относительной погрешности ( $\pm \delta$ ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ( $\pm \delta$ ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВРУ ЦОД Ввод 1	ТШП-0,66 1200/5 0,5S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 64182-16	-	«АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4GB-DW-4 I <sub>ном</sub> (I <sub>макс</sub> ) = 5 (10) А; U <sub>ном</sub> = 3x220/380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 31819.22-2012 по реактивной энергии – 1,0 ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	IBM совместимый компьютер с ПО ИВК «Спрут», Рег. № 18897-11	Активная  Реактивная	1,7  2,7	2,3  4,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	ВРУ ЦОД Ввод 2	ТШП-0,66 1200/5 0,5S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 64182-16	-	«АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4GB-DW-4 I <sub>ном</sub> (I <sub>макс</sub> ) = 5 (10) А; U <sub>ном</sub> = 3х220/380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 31819.22-2012 по реактивной энергии – 1,0 ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	ИВМ совместимый компьютер с ПО ИВК «Спрут», Рег. № 18897-11	Активная  Реактивная	1,7  2,7	2,3  4,3

**Примечания**

- 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 Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 5 % от I<sub>ном</sub>, cosφ = 0,8 инд.
- 4 Допускается замена ТТ, 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 2 метрологических характеристик. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.
- 5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU) ± 5 с.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды, °С	От 98 до 102 От 1 до 120 0,9 От 49,85 до 50,15 От + 20 до + 25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для: - ТТ, счетчиков, °С	От 90 до 110 От 1 до 120 От 0,5 инд. до 0,8 емк. От 49,5 до 50,5 От 0 до + 30
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - счетчиков - трансформаторов тока - сервера БД	120000 400000 70000
Глубина хранения информации: счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее сервер: - хранение результатов измерений и информационных состояний средств измерений, лет, не менее	35 3,5

Надежность системных решений:

а) резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники розничного рынка электрической энергии по сети стандарта GSM;

Регистрация событий:

а) в журнале событий счётчика:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчике и журнале событий компьютера автоматизированного рабочего места.

Защищённость применяемых компонентов:

а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:  
электросчётчика;  
промежуточных клеммников цепей напряжения;  
испытательной колодки;  
б) защита информации на программном уровне:  
установка пароля на счетчик;  
установка пароля на сервер ЦСОИ.

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	6 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RAL-P4GB-DW-4	2 шт.
Программное обеспечение	ПК «Спрут»	1 шт.
Методика измерений	4222-002.ЦБР-52156036 МИ	1 экз.
Паспорт	4222-002.ЦБР-52156036 ПС	1 экз.
В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений		

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

приведены в документе 4222-002.ЦБР-52156036 МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности Центра обработки данных Банка России. Свидетельство об аттестации № 10-RA.RU.311468-2019 от 26.07.2019 г., выданное ООО «ОКУ». Аттестат аккредитации RA.RU311468 от 21.01.2016 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ Центра обработки данных Банка России**

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

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

### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «ОВ» (ЗАО «ОВ»)

ИНН 7810176100

Юридический адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, ул. Детская, д. 5, лит А

Фактический адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 40, офис 1

Телефон: 8 (812) 252-47-53

Факс: 8 (812) 252-47-53

E-mail: info@ovspb.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](mailto:letter@rustest.spb.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311484.

