

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «12» апреля 2024 г. № 969

Регистрационный № 91862-24

Лист № 1  
Всего листов 10

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Бочкаревский пивоваренный завод»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Бочкаревский пивоваренный завод» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ООО «РН-Энерго» с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выхода счетчика при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ООО «РН-Энерго», где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Дополнительно сервер ООО «РН-Энерго» может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в том числе в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ.

Передача информации от сервера ООО «РН-Энерго» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» 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), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера ООО «РН-Энерго» и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера ООО «РН-Энерго» с УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера ООО «РН-Энерго» производится при расхождении показаний часов сервера ООО «РН-Энерго» с УСВ более  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера ООО «РН-Энерго» осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раз в сутки). Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера ООО «РН-Энерго» более  $\pm 1$  с.

Журналы событий счетчиков и сервера ООО «РН-Энерго» отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Бочкаревский пивоваренный завод» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ООО «РН-Энерго», типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ			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	10
1	ВЛ-10 кВ Л49-5, Оп. №281, ВЛ-10 кВ в сторону КТП №11 630 10 кВ ООО БПЗ, ТП-35 кВ Бочкари, Реклоузер №2 10 кВ	ТПОЛ Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 51676-12	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН-Энерго»	Активная  Реактивная	1,2  2,8	3,3  5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
2	ВЛ-10 кВ Л49-5, Оп. 288, ВЛ-10 кВ в сторону КТП №1 2х1600 10 кВ ООО БПЗ, ТП-35 кВ Бочкари, Реклоузер №1 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 51623-12;	ЗНОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 42661-09	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Сервер ООО «РН- Энерго»	Актив- ная	1,2	3,3		
								Реак- тивная	2,8	5,7	
3	ТП 35 кВ Бочкари, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ввод-1 10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19					Актив- ная	1,2	3,3
									Реак- тивная	2,8	5,7
4	ТП 35 кВ Бочкари, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ввод-2 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19					Актив- ная	1,2	3,3
							Реак- тивная	2,8	5,7		
5	КТП №11 630 10 кВ ООО БПЗ, РУ-0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ Ф. №1	ТШП-Э Кл. т. 0,5 Ктт 250/5 Рег. № 66594-17	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,2		
							Реак- тивная	2,4	5,6		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)								±5			

Продолжение таблицы 2

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 электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 5 % от  $I_{ном}$ ;  $\cos\varphi = 0,8$  инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН 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 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	5
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 5 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub> от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика ТЕ3000.03 для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.16 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 140000 2 50000 1 45000 2
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

**Надежность системных решений:**

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчиках и сервере;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиками.

**Защищённость применяемых компонентов:**

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

**Возможность коррекции времени в:**

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

**Возможность сбора информации:**

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

**Цикличность:**

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.



Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПОЛ	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	2
Трансформатор тока	ТШП-Э	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ3000.03	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ООО «РН-Энерго»	—	1
Методика поверки	—	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	001.Ф	1

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Бочкаревский пивоваренный завод», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

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

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

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

#### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Бочкаревский пивоваренный завод»  
(ООО «Бочкаревский пивоваренный завод»)

ИНН 2287003050

Юридический адрес: 659445, Алтайский край, м. р-н Целинный, с.п. Бочкаревский  
Сельсовет с. Бочкари, ул. Молодежная, зд. 1А

Телефон: +7 (800) 700-18-75

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)

ИНН 7706525041

Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, территория Гринвуд,  
стр. 23, эт. 2, помещ. 129

Телефон: +7 (495) 777-47-42

Факс: +7 (499) 777-47-42

Web-сайт: [www.rn-energo.ru](http://www.rn-energo.ru)

E-mail: [rn-energo@rn-energo.ru](mailto:rn-energo@rn-energo.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»  
(ООО «Спецэнергопроект»)

ИНН 7722844084

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: [info@sepenergo.ru](mailto:info@sepenergo.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

