

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «22» августа 2024 г. № 1986

Регистрационный № 92970-24

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ВЗПП-Микрон» (модернизация)

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ВЗПП-Микрон» (модернизация) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой 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) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ИВК, устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2, автоматизированное рабочее место (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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 электрической энергии вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера ИВК, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

Сервер ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML на сервер энергосбытовой организации ООО «МТС ЭНЕРГО». На сервере энергосбытовой организации ООО «МТС ЭНЕРГО» данные отчеты подписываются электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляются в АО «АТС», в филиал АО «СО ЕЭС» Воронежское РДУ и в другие смежные субъекты ОРЭМ по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния 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). СОЕВ предусматривают поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит УССВ, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ и при расхождении  $\pm 1$  с. и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера на величину более чем  $\pm 1$  с., выполняется синхронизация шкалы времени счетчиков.

Журналы событий счетчиков и сервера 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 корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер 01 АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ИВК, типографским способом. Дополнительно заводской номер 01 указан в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.11.02
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ЦРП №7 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.9	ТОЛ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	НАМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 60002-15	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ-2, рег. № 54074-13/ Сервер ИВК
2	ЦРП №4 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.28	ТПОЛ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИ-6 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51199-18	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
3	ЦРП №3 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.39	ТПОЛ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИ-6 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51199-18	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
4	ЦРП №6 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.22	ТПОЛ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИ-6 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51199-18	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
5	ЦРП №7 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.20	ТОЛ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	НАМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 60002-15	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
6	РУ 6 кВ «Водородная», РУ-6 кВ, яч.4 (Литаврина Р.С.)	ТПЛ-10У3 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51199-18	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
7	ЦРП №6 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.17 (Литаврина Р.С.)	ТПЛ-10У3 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51199-18	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ЦРП №6 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.12 (ООО «РСК»)	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51199-18	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ-2, рег. № 54074-13/ Сервер ИБК
9	КТП 14/1-14/2 6 кВ, ВРУ-0,4 кВ, 2 сек 0,4 кВ, ф.3, КЛ-0,4 кВ в сторону ООО Медторг+ стоматология	Т-0,66 У3 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
10	КТП 14/1-14/2 6 кВ, ВРУ-0,4 кВ, 2 сек 0,4 кВ, ф.4, КЛ-0,4 кВ в сторону ООО Медторг+ резерв	Т-0,66 У3 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
11	КТП 14/1-14/2 6 кВ, ВРУ-0,4 кВ, 1 сек 0,4 кВ, ф.4, КЛ-0,4 кВ в сторону ООО Медторг+ 3 этаж	Т-0,66 У3 250/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
12	КТП 30/1-30/2 6 кВ, ВРУ-0,4 кВ, сек 0,4 кВ, ф.2, КЛ-0,4 кВ в сторону Богоявленский А.С.	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
13	КТП 30/1-30/2 6 кВ, ВРУ-0,4 кВ, сек 0,4 кВ, ф.1, КЛ-0,4 кВ в сторону Петрова О.И.	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	

Примечания:

1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2. Допускается замена ТТ, ТН, 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.
3. Допускается замена УССВ-2 на аналогичное, утвержденного типа.
4. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ( $\pm\delta$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %
1-5	Активная	1,2	4,1
	Реактивная	2,4	7,0
6-8	Активная	1,2	4,0
	Реактивная	2,4	7,0
9, 10	Активная	1,0	4,0
	Реактивная	2,1	6,9
11	Активная	1,0	3,9
	Реактивная	2,1	6,9
12, 13	Активная	1,1	4,7
	Реактивная	2,2	10,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с			$\pm 5$
<p>Примечания:</p> <p>1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).</p> <p>2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности <math>P = 0,95</math>.</p> <p>3. Границы погрешности результатов измерений приведены для <math>\cos \varphi = 0,87</math>, токе ТТ, равном 100 % от <math>I_{ном}</math> для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1-5, 9, 10 при <math>\cos \varphi = 0,8</math>, токе ТТ, равном 2 % от <math>I_{ном}</math> и для ИК №№ 6-8, 11-13 при <math>\cos \varphi = 0,8</math>, токе ТТ, равном 5 % от <math>I_{ном}</math> при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от <math>-37\text{ }^{\circ}\text{C}</math> до <math>+38\text{ }^{\circ}\text{C}</math>.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	13
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>температура окружающей среды, <math>^{\circ}\text{C}</math></p>	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,87</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>температура окружающей среды для ТТ, ТН, <math>^{\circ}\text{C}</math></p> <p>температура окружающей среды для счетчиков, <math>^{\circ}\text{C}</math></p> <p>температура окружающей среды для сервера ИВК, <math>^{\circ}\text{C}</math></p> <p>атмосферное давление, кПа</p> <p>относительная влажность, %, не более</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1(2) до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд</sub> до 0,87<sub>смк</sub></p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +40</p> <p>от -37 до +38</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от 80,0 до 106,7</p> <p>98</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <p>    Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN, Меркурий 230 ART-02 PQRSIN, Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN (рег.№ 23345-07):</p> <p>        - среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>        - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p> <p>УССВ-2 (рег.№ 54074-13):</p> <p>        - коэффициент готовности, не менее</p> <p>        - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p> <p>Сервер ИВК:</p> <p>        - коэффициент готовности, не менее</p> <p>        - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p>	<p>150000</p> <p>2</p> <p>0,95</p> <p>2</p> <p>0,99</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>    Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN, Меркурий 230 ART-02 PQRSIN, Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN (рег.№ 23345-07):</p> <p>        - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее:</p> <p>Сервер ИВК:</p> <p>        - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее:</p>	<p>85</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервер ИВК.
- защита информации на программном уровне:
- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер ИВК.

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	8
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	3
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN	2
Трансформатор тока	ТОЛ	6
	ТПОЛ	9
	ТПЛ-10У3	4
	ТПЛ	2
	Т-0,66 У3	9
Трансформатор напряжения	НАМИ	2
	НТМИ-6 У3	5
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	17254.302.384106.034.ФО	1

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ВЗПП-Микрон» (модернизация)», аттестованном ООО «Энергокомплекс». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312235 от 01.06.2017.

### 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

Акционерное общество «ВЗПП-Микрон» (АО «ВЗПП-Микрон»)

ИНН 3661020890

Юридический адрес: 394033, Воронежская обл., г. Воронеж, пр-кт Ленинский, д. 119а

Телефон: +7 (473) 226-14-24

E-mail: vspmail@vsp-mikron.com

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Альфа-Энерго» (ООО «Альфа-Энерго»)  
ИНН 7707798605  
Адрес: 119435, г. Москва, Большой Саввинский пер, д. 16, помещ. 1  
Телефон: +7 (499) 917-03-54  
E-mail: info@a-energo.com

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ЛЕММА» (ООО «ЛЕММА»)  
Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, д. 28, кв. 23  
Телефон: +7 (343) 372-00-57  
E-mail: lemma-ekb@mail.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314006.

