

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ филиала ООО «ВО «Технопромэкспорт» «Севастопольская ПГУ - ТЭС»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ филиала ООО «ВО «Технопромэкспорт» «Севастопольская ПГУ - ТЭС» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2,3,4.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ- 3000» (УСПД) со встроенным модулем системы обеспечения единого времени на базе ГЛОНАСС/GPS – приемника точного времени, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями АИИС КУЭ.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК). ИВК включает в себя сервер сбора, обработки и хранения данных, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ); технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура); программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Результаты измерений электроэнергии ( $W$ , кВт·ч,  $Q$ , квар·ч) передаются в целых числах и соотнесены с единым календарным временем.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где производится сбор и хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений (журналы событий) счетчиков и УСПД.

Далее ИВК автоматически в заданные интервалы времени (30 мин) производит считывание из УСПД данных коммерческого учета электрической энергии, записей журнала событий и производит вычисление электрической энергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения. Данные хранятся на сервере ИВК (заносятся в базу данных). Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электрических счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных сервера ИВК.

Отчеты в формате XML формируются на ИВК АИИС КУЭ и отправляются по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ). При необходимости файл подписывается электронной подписью (далее - ЭП) субъекта рынка.

По запросу коммерческого оператора (далее – КО) обеспечивается дистанционный доступ к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений с сервера или АРМ ИВК АИИС КУЭ на всех уровнях АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков, ИВКЭ и ИВК). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени от источника точного времени. Сравнение времени УСПД происходит по сигналам от ГЛОНАСС/GPS приемника, подключенного к УСПД, не реже одного раза в час, при этом коррекция времени проводится при расхождении показаний часов УСПД и приемника ГЛОНАСС/GPS на величину более чем  $\pm 1$  с. Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов счетчика и УСПД на величину более чем  $\pm 2$  с.

Сравнение времени УСПД и сервера ИВК осуществляется не реже одного раза в час, при этом коррекция времени сервера ИВК проводится при расхождении показаний часов УСПД и сервера ИВК на величину более чем  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed 976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УССВ/УСПД/Сервер
1	2	3	4	5	6
1	Севастопольская ПГУ - ТЭС, Г-1 вывода генератора 15,75 кВ	ф.А ТВ-ЭК ф.В ТВ-ЭК ф.С ТВ-ЭК Ктт= 10000/1 КТ 0,2S Пер.№ 56255-14	ф.А ЗНОЛ-ЭК-15 ф.В ЗНОЛ-ЭК-15 ф.С ЗНОЛ-ЭК-15 Ктн= 15750/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 47583-11	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 31857-11	GPS-приемник, встроенный в «ЭКОМ 3000»/ «ЭКОМ 3000», Пер.№ 17049-14//Lenovo X3650
2	Севастопольская ПГУ - ТЭС, Г-2 вывода генератора 10 кВ	ф.А ТВ-ЭК ф.В ТВ-ЭК ф.С ТВ-ЭК Ктт= 6000/1 КТ 0,2S Пер.№ 56255-14	ф.А ЗНОЛ-ЭК-10 ф.В ЗНОЛ-ЭК-10 ф.С ЗНОЛ-ЭК-10 Ктн= 10500/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 47583-11	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 31857-11	
3	Севастопольская ПГУ - ТЭС, Г-3 вывода генератора 15,75 кВ	ф.А ТВ-ЭК ф.В ТВ-ЭК ф.С ТВ-ЭК Ктт= 10000/1 КТ 0,2S Пер.№ 56255-14	ф.А ЗНОЛ-ЭК-15 ф.В ЗНОЛ-ЭК-15 ф.С ЗНОЛ-ЭК-15 Ктн= 15750/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 47583-11	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 31857-11	
4	Севастопольская ПГУ - ТЭС, Г-4 вывода генератора 10 кВ	ф.А ТВ-ЭК ф.В ТВ-ЭК ф.С ТВ-ЭК Ктт= 6000/1 КТ 0,2S Пер.№ 56255-14	ф.А ЗНОЛ-ЭК-10 ф.В ЗНОЛ-ЭК-10 ф.С ЗНОЛ-ЭК-10 Ктн= 10500/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 47583-11	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	Севастопольская ПГУ-ТЭС, КРУЭ 330 кВ, КВЛ 330 кВ Севастопольская ПГУ-ТЭС - Симферопольская	ф.А LRB-330 ф.В LRB-330 ф.С LRB-330 Ктт= 1000/1 КТ 0,2S Пер.№ 65528-16	ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16	А1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 31857-11	GPS-приемник, встроенный в «ЭКОМ 3000»/ «ЭКОМ 3000»/ «ЭКОМ 3000», Пер.№ 17049-14//Lenovo X3650
			ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16		
			ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16		
			ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16		
6	Севастопольская ПГУ-ТЭС, КРУЭ 330 кВ, КВЛ 330 кВ Севастопольская ПГУ-ТЭС – Западно - Крымская	ф.А LRB-330 ф.В LRB-330 ф.С LRB-330 Ктт= 1000/1 КТ 0,2S Пер.№ 65528-16	ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16	А1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 31857-11	GPS-приемник, встроенный в «ЭКОМ 3000»/ «ЭКОМ 3000»/ «ЭКОМ 3000», Пер.№ 17049-14//Lenovo X3650
			ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16		
			ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16		
			ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	Севастопольская ПГУ-ТЭС, КРУЭ 330 кВ, КВЛ 330 кВ Севастопольская ПГУ-ТЭС - Севастополь №2	ф.А LRB-330 ф.В LRB-330 ф.С LRB-330 Ктт= 1000/1 КТ 0,2S Пер.№ 65528-16	ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16 ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16 ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16 ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 31857-11	GPS-приемник, встроенный в «ЭКОМ 3000»/ «ЭКОМ 3000»/ «ЭКОМ 3000», Пер.№ 17049-14//Lenovo X3650
8	Севастопольская ПГУ-ТЭС, КРУЭ 330 кВ, КВЛ 330 кВ Севастопольская ПГУ-ТЭС – Севастополь №1	ф.А LRB-330 ф.В LRB-330 ф.С LRB-330 Ктт= 1000/1 КТ 0,2S Пер.№ 65528-16	ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16 ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16 ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16 ф.А JDQXFH-330 ф.В JDQXFH-330 ф.С JDQXFH-330 Ктн= 330000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 65525-16	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 31857-11	GPS-приемник, встроенный в «ЭКОМ 3000»/ «ЭКОМ 3000»/ «ЭКОМ 3000», Пер.№ 17049-14//Lenovo X3650

Продолжение таблицы 2

<p>Примечания:</p> <p>1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 3, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.</p> <p>2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>3 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.</p>
---

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ( $\pm d$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ( $\pm d$ ), %
1-8	Активная Реактивная	0,6 1,0	0,9 1,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, 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=0,8</math> (<math>\sin\varphi=0,6</math>), токе ТТ, равном 100 % от <math>I_{ном}</math> для нормальных условий, и при <math>\cos\varphi=0,8</math> (<math>\sin\varphi=0,6</math>), токе ТТ, равном 5 % от <math>I_{ном}</math> для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35 °С.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	8
<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>- температура окружающей среды для ТТ, °С</li> <li>- температура окружающей среды для ТН, °С</li> <li>- температура окружающей среды для счетчиков, °С</li> <li>- температура окружающей среды для УСПД, °С</li> </ul>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от -30 до +50</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 <math>\cos j</math> (<math>\sin j</math>)</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> <li>- температура окружающей среды для счетчиков, °С</li> <li>- температура окружающей среды для УСПД, °С</li> <li>- температура окружающей среды для сервера, °С</li> <li>- атмосферное давление, кПа</li> <li>- относительная влажность, %, не более</li> <li>- частота, Гц</li> </ul>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 0,5 инд. до 0,8 емк</p> <p>от -22 до +38</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от +10 до +35</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от 80,0 до 106,7</p> <p>84</p> <p>от 49,6 до 50,4</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul>	<p>120000</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубина хранения коммерческого интервала (по умолчанию), сут, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>45</p> <p>30</p> <p>45</p> <p>5</p> <p>3,5</p>
<p>Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с</p>	<p>±5</p>

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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал событий счётчика:

- параметрирования;

- пропадания напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;

- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;

- перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления;

- фактов коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени.

- журнал УСПД:

- ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);

- попыток несанкционированного доступа;

- связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;

- перезапусков ИВКЭ;

- фактов корректировки;

- результатов самодиагностики;

- отключения питания.

- журнал сервера с функциями ИВК:
  - изменение значений результатов измерений;
  - изменение коэффициентов ТТ и ТН;
  - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
  - пропадание питания;
  - замена счетчика;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (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 АИИС КУЭ.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт
1	2	3
Трансформатор тока	ТВ-ЭК (модификация ТВ-ЭК 20М2F)	6
Трансформатор тока	ТВ-ЭК (модификация ТВ-ЭК 20М2С)	6
Трансформатор тока	LRB-330	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-ЭК-15 М3	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10 М1	6
Трансформатор напряжения	JDQXFH-330	12
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RAL-P4GB-DW-4	8
Устройство сбора и передачи данных	«ЭКОМ 3000» (исполнение «Т»)	1
УСВ	GPS-приемник встроенный в «ЭКОМ 3000» (исполнение «Т»)	1
Сервер ИВК	Lenovo X3650	1

Продолжение таблицы 5

1	АРМ	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	МП 26.51.43-08-3329074523-2018	1
Формуляр	ФО 26.51.43-08-3329074523-2018	1
Руководство по эксплуатации.	-	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 26.51.43-08-3329074523-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ филиала ООО «ВО «Технопромэкспорт» «Севастопольская ПГУ - ТЭС». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Самарский ЦСМ» 28.09.2018 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторы напряжения – по ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2018. «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации»;
- по МИ 3196-2018. «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации»;
- по МИ 3598-2018 «Методика измерения потерь напряжения в линиях связи счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации»;
- счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки. ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- устройства сбора и передачи данных «ЭКМ-3000» в соответствии с документом ПБКМ.421459.007 МП «Устройство сбора и передачи данных «ЭКМ-3000». Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2014 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04);
- измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 15500-12);
- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ-04 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28134-04);
- мультиметр «Ресурс-ПЭ-5», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33750-12.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска и (или) наклейки со штрих-кодом и заверяется подписью поверителя.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ филиала ООО «ВО «Технопромэкспорт» «Севастопольская ПГУ - ТЭС». НВЦП. 422200.100. МВИ, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ», аттестат об аккредитации № RA.RU.311290 от 16.11.2015 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ**

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**

Акционерное общество «Электроцентроналадка»

(АО «ЭЦН»)

ИНН 7730035496

Адрес: 121059, г. Москва, Бережковская наб., 16, корп. 2

Телефон: 8 (495) 221-67-00

Факс: 8 (499) 240-45-79

E-mail: [ao@ecn.ru](mailto:ao@ecn.ru)

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

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»

(ФБУ «Самарский ЦСМ»)

Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: [referent@samaragost.ru](mailto:referent@samaragost.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.