

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» (УО ОАО «РКС-Менеджмент» ООО «Самарские коммунальные системы»)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» (УО ОАО «РКС-Менеджмент» ООО «Самарские коммунальные системы») (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52322-2005 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 3.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя ИВК «ИКМ-Пирамида», устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника типа УСВ-2, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (далее - ПО) «Пирамида 2000», каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 соотношены с единым календарным временем.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на второй уровень системы (ИВК) по каналам связи сотового оператора GSM-стандарта.

На уровне ИВК выполняется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации - участники оптового рынка электрической энергии и мощности через каналы связи.

Данные хранятся в сервере базы 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 электросчетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера базы данных.

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, передаются в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается устройством синхронизации времени типа УСВ-2. УСВ-2 синхронизирует собственное системное время к единому координированному времени по сигналам проверки времени, получаемым от GPS-приемника. Погрешность хода часов УСВ-2 не более  $\pm 10^{-5}$  с. УСВ-2 подключено к ИВК «ИКМ-Пирамида». Сличение часов ИВК «ИКМ-Пирамида» осуществляется не реже, чем 1 раз в час, коррекция часов осуществляется независимо от наличия расхождений. ИВК «ИКМ-Пирамида» во время сеанса связи со счетчиками сличает время в счетчиках электроэнергии. В программном обеспечении установлена настройка по умолчанию порога срабатывания синхронизации времени счетчиков от ИВК «ИКМ-Пирамида» 0 с. При обнаружении расхождения больше 0 секунд внутреннего времени в счетчике электроэнергии от времени в ИВК «ИКМ-Пирамида» производится синхронизация времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Погрешность СОЕВ АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с/сут.

Журналы событий счетчика электроэнергии и ИВК «ИКМ-Пирамида» отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ООО «Энергопрогноз» (УО ОАО «РКС-Менеджмент» ООО «Самарские коммунальные системы») используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят метрологически значимые модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 - Метрологически значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование модулей ПО:	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Идентификационное наименование модулей ПО:	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Идентификационное наименование модулей ПО:	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование модулей ПО:	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование модулей ПО:	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование модулей ПО:	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f

Продолжение таблицы 1

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование модулей ПО:	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование модулей ПО:	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование модулей ПО:	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование модулей ПО:	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых счетчиков электроэнергии и измерительных трансформаторов тока и напряжения.

Метрологические характеристики измерительных каналов (далее-ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

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

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала					Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	ИВК	УСВ		Основная погрешность, (±) %	Погрешность в рабочих условиях, (±) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП-2 6/0,4 кВ вывод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№ 45270-10	УСВ-2, Рег.№ 41681-10	активная	1,1	3,4
							реактивная	1,8	5,7
2	ТП-2 6/0,4 кВ вывод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4
							реактивная	1,8	5,7
3	ТП-3 6/0,4 кВ вывод 0,4 кВ Т-1	ТОП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4
							реактивная	1,8	5,7
4	ТП-3 6/0,4 кВ вывод 0,4 кВ Т-2	ТОП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4
							реактивная	1,8	5,7
5	ТП-Иловая 6/0,4 кВ вывод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4
							реактивная	1,8	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	ТП-Иловая 6/0,4 кВ вывод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№ 45270-10	УСВ-2, Рег.№ 41681-10	активная	1,1	3,4
							реактивная	1,8	5,7
7	ТП-1 6/0,4 кВ вывод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 500/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4
							реактивная	1,8	5,7
8	ТП-1 6/0,4 кВ вывод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 500/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4
							реактивная	1,8	5,7
9	ТП-Котельная 6/0,4 кВ вывод 0,4 кВ Т-1	ТОП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4
							реактивная	1,8	5,7
10	ТП-Котельная 6/0,4 кВ вывод 0,4 кВ Т-2	ТОП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4
							реактивная	1,8	5,7
11	ТП-Воздуховодной 6/0,4 кВ РУ-6 кВ 1 СШ	ТПОЛ-10 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1261-59	НТМИ-6-66 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№36697-12			активная	1,4	3,4
					реактивная	2,1	5,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	ТП-Воздуховодной 6/0,4 кВ РУ-6 кВ 2 СШ	ТПОЛ-10 Ктт= 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1261-59	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№36697-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2, Рег.№41681-10	активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
13	КНС-13 РУ-6 кВ 1 СШ ЛЭП-6 кВ ф-15	ТПОЛ-10 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1261-59	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
14	КНС-13 РУ-6 кВ 2 СШ ЛЭП-6 кВ ф-33 от ПС 110/6 Волжская-2	ТПОЛ-10 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1261-59	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
15	КНС-13 РУ-6 кВ 1 СШ ЛЭП-6 кВ ф-7	ТПОЛ-10 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1261-59	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
16	КНС-13 РУ-6 кВ 2 СШ ЛЭП-6 кВ ф-33 от ПС 110/6 Южная	ТПОЛ-10 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1261-59	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№36697-12			активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
17	КНС-6 РУ-6 кВ 1 СШ	ТПЛ-10-М Ктт= 300/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47958-11	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,5
							реактивная	2,1	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
18	КНС-6 РУ-6 кВ 2 СШ	ТПЛМ-10 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 Кл.т. 0,5 Рег.№2363-68	НТМИ-6-66 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2, Рег.№41681-10	активная	1,4	3,4		
								реактивная	2,1	5,6	
19	КНС-6А РУ-6 кВ 1 СШ	ТПЛ-10-М К <sub>ТТ</sub> = 300/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47958-11	НТМИ-6-66 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12					активная	1,4	3,5
									реактивная	2,1	5,8
20	КНС-6А РУ-6 кВ 2 СШ	ТПЛ-10 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1276-59	НТМИ-6-66 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12					активная	1,4	3,4
									реактивная	2,1	5,6
21	ВРУ-0,4 кВ КНС-5	ТОП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4		
							реактивная	1,8	5,7		
23	ВРУ-0,4 кВ КНС-4	ТШП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4		
							реактивная	1,8	5,7		
24	КНС-19, ТП-8034А 6/0,4 кВ, вывод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4		
							реактивная	1,8	5,7		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	КНС-19, ТП-8034А 6/0,4 кВ, вывод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2 ,Рег.№41681-10	активная	1,1	3,4
							реактивная	1,8	5,7
27	КНС-10, ТП-3261 10/0,4 кВ, вывод 0,4 кВ Т-2	ТОП-0,66 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2 ,Рег.№41681-10	активная	1,1	3,4
							реактивная	1,8	5,7
28	ТП-4 10/0,4 кВ РУ- 10 кВ яч.№14 ф.11	ТПЛ-10 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1276-59	НТМИ-10-66 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№831-69	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2 ,Рег.№41681-10	активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
29	НФС-1 ЗРУ-6 кВ ст.2Б ЗСШ 6 кВ, ф-18 Водоканал	ТПОЛ-10 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1261-59	НТМИ-6 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МД.13 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2 ,Рег.№41681-10	активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
30	НФС-1 ЗРУ-6 кВ ст.2Б 2СШ 6 кВ, ф-29 НФС-1 ПУВКХ Водоканал	ТПОЛ-10 К <sub>ТТ</sub> = 1500/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1261-59	НТМИ-6 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МД.13 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2 ,Рег.№41681-10	активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
31	НФС-1 ЗРУ-6 кВ ст.2А 1СШ 6 кВ, ф-56 Водоканал НФС-1 ст.2А	ТЛМ-10 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№2473-69	НАМИ-10-95 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№20186-05	ПСЧ- 4ТМ.05МД.13 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2 ,Рег.№41681-10	активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	НФС-1 ЗРУ-6 кВ ст.2А 2СШ 6 кВ, ф-67 Водоканал НФС-1 ст.2А	ТЛМ-10 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№2473-69	НАМИ-10-95 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№20186-05	ПСЧ- 4ТМ.05МД.13 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2, Рег.№41681-10	активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
33	НФС-1 ЗРУ-6 кВ ст.3Б 2СШ 6 кВ, ф-65 Водоканал НФС-1 ст.3Б	ТВК-10 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№8913-82	НТМИ-6-66 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.13 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
34	НФС-1 ЗРУ-6 кВ ст.3Б 2СШ 6 кВ, ф-33 Водоканал НФС-1 ст.3Б	ТЛМ-10 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№2473-69	НТМИ-6-66 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.13 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
35	ТП-370 6/0,4 кВ РУ-6 кВ яч.1	ТПЛ-10 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1276-59	НОМ-6 К <sub>ТН</sub> =6000/√3:100/√3 Кл.т. 0,5 Рег.№159-49	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,4
					реактивная	2,1	5,6		
36	ТП-190 6/0,4 кВ РУ-6 кВ №1 1СШ яч.1	ТПЛ-10 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1276-59	НОМ-6 К <sub>ТТ</sub> = 6000/√3:100/√3 Кл.т. 0,5 Рег.№159-49	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№36697-08	активная	1,4	3,4		
					реактивная	2,1	5,6		
37	ПС 110/6 кВ "Волжская-1" НФС-1, ЗРУ-6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч. №29	ТПШЛ-10 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1423-60	НТМИ-6 К <sub>ТТ</sub> = 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	активная	1,4	3,4		
					реактивная	2,1	5,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38	ПС 110/6 кВ "Волжская-1" НФС-1, ЗРУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч. №34	ТПШЛ-10 Ктт= 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1423-60	НТМИ-6 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
39	ПС 110/6 кВ "Волжская-1" НФС-1, ЗРУ-6 кВ, 3СШ 6 кВ, яч. №5	ТПШЛ-10 Ктт= 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1423-60	НТМИ-6 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
40	ПС 110/6 кВ "Волжская-1" НФС-1, ЗРУ-6 кВ, 4СШ 6 кВ, яч. №10	ТПШЛ-10 Ктт= 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1423-60	НТМИ-6 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МД.13 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
41	НФС-2 10/6/0,4 кВ, РУ-6 кВ "1-й подъем НФС-2", 1СШ 6 кВ, яч. №3	ТПОЛ-10 Ктт= 1500/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1261-59	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6
42	НФС-2 10/6/0,4 кВ, РУ-6 кВ "1-й подъем НФС-2", вывод-0,4 кВ ТСН №1 6/0,4 кВ	ТОП-0,66 Ктт= 10/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4
							реактивная	1,8	5,7
43	НФС-2 10/6/0,4 кВ, РУ-6 кВ "1-й подъем НФС-2", 2СШ 6 кВ, яч. №27	ТПОЛ-10 Ктт= 1500/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1261-59	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,4
							реактивная	2,1	5,6

«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10

УСВ-2, Рег.№41681-10

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
44	НФС-2 10/6/0,4 кВ, РУ-6 кВ "1-й подъем НФС-2", вывод-0,4 кВ ТСН №2 6/0,4 кВ	ТОП-0,66 Ктт= 10/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2, Рег.№41681-10	активная	1,1	3,4		
								реактивная	1,8	5,7	
45	НФС-2 10/6/0,4 кВ, РУ-6 кВ "2-й подъем НФС-2", 2СШ 6 кВ, яч. №11	ТПОЛ-10 Ктт= 800/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1261-08	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12					активная	1,4	3,4
									реактивная	2,1	5,6
46	НФС-2 10/6/0,4 кВ, РУ-6 кВ "2-й подъем НФС-2", 1СШ 6 кВ, яч. №6	ТПОЛ-10 Ктт= 800/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1261-59	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12					активная	1,4	3,4
									реактивная	2,1	5,6
47	НФС-2 10/6/0,4 кВ, РУ-6 кВ "3-й подь- ем НФС-2", 1СШ 6 кВ, яч. №6	ТПЛ-10-М Ктт= 200/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47958-11	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,5		
							реактивная	2,1	5,8		
48	НФС-2 10/6/0,4 кВ, РУ-6 кВ "3-й подъем НФС-2", 2СШ 6 кВ, яч. №11	ТПЛ-10-М Ктт= 200/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47958-11	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,5		
							реактивная	2,1	5,8		
49	НФС-2 10/6/0,4 кВ, РУ-6 кВ "3-й подъем НФС-2", 1СШ 6 кВ, яч. №7	ТПЛ-10-М Ктт= 200/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47958-11	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,5		
							реактивная	2,1	5,8		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	НФС-2 10/6/0,4 кВ, РУ-6 кВ "3-й подъем НФС-2", 2СШ 6 кВ, яч. №12	ТПЛ-10-М К <sub>тт</sub> = 200/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47958-11	НТМИ-6-66 К <sub>тн</sub> = 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2, Рег.№41681-10	активная	1,4	3,5
							реактивная	2,1	5,8
51	НФС-2 10/6/0,4 кВ, ТП-микрофильтров 6/0,4 кВ НФС-2, вывод-0,4 кВ Т-1 6/0,4 кВ	ТШП-0,66 К <sub>тт</sub> = 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4
							реактивная	1,8	5,7
52	НФС-2 10/6/0,4 кВ, ТП-микрофильтров 6/0,4 кВ НФС-2, вывод-0,4 кВ Т-2 6/0,4 кВ	ТШП-0,66 К <sub>тт</sub> = 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4
					реактивная	1,8	5,7		
53	РУ-10 кВ "2-й подъем НФС-3" 1СШ 10 кВ, яч. №17	ф.А: ТПЛ-10 К <sub>тт</sub> = 400/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1276-59 ф.С: ТПЛ-10-М К <sub>тт</sub> = 400/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47958-11	НАМИ-10 К <sub>тн</sub> = 10000/100 Кл.т. 0,2 Рег.№11094-87	ПСЧ- 4ТМ.05МД.13 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	активная	1,2	3,3		
					реактивная	1,9	5,5		
54	РУ-10 кВ "2-й подъем НФС-3" 2СШ 10 кВ, яч. №4	ТПЛ-10-М К <sub>тт</sub> = 400/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47958-11	НАМИ-10 К <sub>тн</sub> = 10000/100 Кл.т. 0,2 Рег.№11094-87	ПСЧ- 4ТМ.05МД.13 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	активная	1,2	3,4		
					реактивная	1,9	5,7		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
55	РУ-0,4 кВ Насосная станция п.Волгарь	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.25 Кл.т. 1,0/2,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2, Рег.№41681-10	активная	1,0	3,5		
									реактивная	2,0	6,6
57	КРУ-6 кВ "ЛНС" 1СШ 6 кВ, яч. №8	ТПОЛ-10 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1261-59	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12					активная	1,4	3,4
									реактивная	2,1	5,6
58	КРУ-6 кВ "ЛНС" 2СШ 6 кВ, яч. №12	ТПОЛ-10 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1261-59	НТМИ-6-66 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12					активная	1,4	3,4
									реактивная	2,1	5,6
59	ТП-8020 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1СШ 0,4 кВ, вывод-0,4 кВ Т-1 6/0,4 кВ	ТШП-0,66 Ктт= 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№23345-07					активная	1,1	3,4
									реактивная	1,8	5,7
60	ТП-8020 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2СШ 0,4 кВ, вывод-0,4 кВ Т-2 6/0,4 кВ	ТШП-0,66 Ктт= 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№23345-07			активная	1,1	3,4		
							реактивная	1,8	5,7		
61	РУ-0,4 кВ Водонасосная №4	ТТИ-60 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,3		
							реактивная	1,8	5,5		
62	РУ-0,4 кВ Водонасосная №2	ТТИ-60 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,3		
							реактивная	1,8	5,5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
63	РУ-0,4 кВ Водонасосная №3	ТТИ-60 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2, Рег.№41681-10	активная	1,1	3,3		
								реактивная	1,8	5,5	
64	ТП-8044 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1СШ 0,4 кВ, вывод-0,4 кВ Т-1 6/0,4 кВ	ТШП-0,66 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12					активная	1,1	3,4
								реактивная	1,8	5,7	
65	ТП-8044 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2СШ 0,4 кВ, вывод-0,4 кВ Т-2 6/0,4 кВ	ТШП-0,66 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12					активная	1,1	3,4
								реактивная	1,8	5,7	
66	РУ-0,4 кВ Водонасосная №8	ТТИ-60 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12					активная	1,1	3,3
						реактивная	1,8	5,5			
67	РУ-0,4 кВ Водонасосная №7	ТТИ-60 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,3		
						реактивная	1,8	5,5			
68	НФС-1, ЗРУ-6 кВ ст.2А 1СШ 6 кВ, яч. №21	ТПЛМ-10 Ктт= 150/5 Кл.т. 0,5 Рег.№2363-68	НАМИ-10-95 Ктт= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№20186-05	ПСЧ- 4ТМ.05МД.13 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,4	3,4		
							реактивная	2,1	5,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
69	НФС-1, ЗРУ-6 кВ ст.2А 2СШ 6 кВ, яч. №24	ТПЛМ-10 Ктт= 150/5 Кл.т. 0,5 Рег.№2363-68 ТПЛ-10 Ктт= 150/5 Кл.т. 0,5 Рег.№1276-59	НАМИ-10-95 Ктн= 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№20186-05	ПСЧ- 4ТМ.05МД.13 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2, Рег.№41681-10	активная	1,4	3,4		
								реактивная	2,1	5,6	
70	РЩ-0,4 кВ котельной	ТОП-0,66 Ктт= 100/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12					активная	1,1	3,4
									реактивная	1,8	5,7
71	ГВС ТП-190, РУ №1-6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч. №7	ТПЛМ-10 Ктт= 200/5 Кл.т. 0,5 Рег.№2363-68	НОМ-6 Ктн=6000/√3:100/√3 Кл.т. 0,5 Рег.№159-49	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12					активная	1,4	3,4
									реактивная	2,1	5,6
72	КНС-15 РУ-0,4 кВ КЛ-0,4 кВ ж/д Филимонова О.М.	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.25 Кл.т.1,0/2,0 Рег.№51593-12					активная	1,0	3,5
							реактивная	2,0	6,6		
73	КНС-15 РУ-0,4 кВ КЛ-0,4 кВ ж/д Плятнер В.Н.	ТОП-0,66 Ктт= 200/5 Кл.т. 0,5S Рег.№47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№51593-12			активная	1,1	3,4		
							реактивная	1,8	5,7		
74	ж/д Анисимов В.А., КВЛ-0,4 кВ	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.25 Кл.т. 1,0/2,0 Рег.№51593-12			активная	1,0	3,5		
							реактивная	2,0	6,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
75	ж/д Воронов В.И., ВЛ-0,4 кВ	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.25 Кл.т. 1,0/2,0 Рег.№51593-12			активная	1,0	3,5
							реактивная	2,0	6,6
76	ж/д Колчев В.Н., ВЛ-0,4 кВ	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.25 Кл.т. 1,0/2,0 Рег.№51593-12			активная	1,0	3,5
							реактивная	2,0	6,6
77	ж/д Мартыненко В.Ф., ВЛ-0,4 кВ.	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.25 Кл.т. 1,0/2,0 Рег.№51593-12			активная	1,0	3,5
							реактивная	2,0	6,6

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Допускается замена измерительных трансформаторов тока и напряжения, счетчиков, УСВ-2 и ИВК «ИКМ-Пирамида» на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном собственником порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.
4. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos \varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до плюс 35 °С.



Таблица 3 - Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	74
<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> </ul> <p>- коэффициент мощности</p> <p>- температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,9</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 <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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПСЧ-4ТМ.05МД и СЭТ-4ТМ.03М;</li> <li>- Меркурий 230.</li> </ul> </li> </ul>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд.</sub> до 0,8<sub>емк.</sub></p> <p>от -45 до +40</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от -4 до +55</p>
<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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПСЧ-4ТМ.05МД и СЭТ-4ТМ.03М;</li> <li>- Меркурий 230.</li> </ul> </li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УСВ-2:</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>165000</p> <p>150000</p> <p>2</p> <p>45000</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 в двух направлениях, сутки, не менее: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПСЧ-4ТМ.05МД и СЭТ-4ТМ.03М;</li> <li>- Меркурий 230.</li> </ul> </li> <li>- при отключении питания, лет, не менее: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПСЧ-4ТМ.05МД и СЭТ-4ТМ.03М;</li> </ul> </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>113,7</p> <p>85</p> <p>10</p> <p>3,5</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 счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал ИВК «ИКМ-Пирамида»:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и ИВК «ИКМ-Пирамида»;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - ИВК «ИКМ-Пирамида»;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика;
  - ИВК «ИКМ-Пирамида».

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений приращений электроэнергии на интервалах 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений - не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» (УО ОАО «РКС-Менеджмент» ООО «Самарские коммунальные системы») типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66	45 шт.
Трансформатор тока	ТОП-0,66	30 шт.
Трансформатор тока	ТТИ-60	15 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	27 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	15 шт.
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	7 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	10 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТВК-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	8 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	16 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	4 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95	2 шт.
Трансформатор напряжения	НОМ-6	4 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2 шт.
Счётчик электрической энергии много-функциональный	ПСЧ-4ТМ.05МД	68 шт.
Счётчик электрической энергии много-функциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	3 шт.
Счётчик электрической энергии много-функциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	1 шт.
Счётчик электрической энергии много-функциональный	Меркурий 230	2 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Информационно-вычислительный комплекс	«ИКМ-Пирамида»	1 шт.
Методика поверки	МП 4222-01-3329074523-2017	1 экз.
Паспорт-формуляр	АСВЭ 117.00.00 ФО	1 экз

### Поверка

осуществляется по документу МП 4222-01-3329074523-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» (УО ОАО «РКС-Менеджмент» ООО «Самарские коммунальные». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Самарский ЦСМ» 04.08.2017 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторы тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторы напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчики ПСЧ-4ТМ.05МД - в соответствии с документом ИЛГШ.411152.177 РЭ1 «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МД. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утверждённому руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 03 сентября 2012 г.;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М - в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, утверждённому руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05. 2012 г.;
- счетчики Меркурий 230 - в соответствии с документом АВЛГ.411152.021 РЭ1 «Счетчики электрической энергии трёхфазные статические «Меркурий 230». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки», согласованному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21.05.2007 г.;

- ИВК «ИКМ-Пирамида» - в соответствии с документом «Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида». Методика поверки. ВЛСТ 230.00.000 И1», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- УСВ-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 41681-10) - в соответствии с документом «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ. 237.00.000 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 31.08.2009 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04;
- термогигрометр CENTER 314 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22129-04);
- барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76);
- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28134-04);
- прибор Энерготестер ПКЭ-А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53602-13).

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 штрихкодом 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 электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» (УО ОАО «РКС-Менеджмент» ООО «Самарские коммунальные системы») МВИ 4222-01-3329074523-2017, аттестованной в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга РФ от 15.12.2015 г № 4091 ФБУ «Самарский ЦСМ» 19.07.2017 г.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» (УО ОАО «РКС-Менеджмент» ООО «Самарские коммунальные системы»)**

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

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «Автоматизированные системы в энергетике»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д.15

Адрес: 600026, г. Владимир, ул.Тракторная д.7А

Телефон: +7 (4922) 60-43-42

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

**Испытательный центр**

ФБУ «Самарский центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»  
(ФБУ Самарский ЦСМ)

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

Телефон: +7 (846) 336-08-27

Факс: +7 (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

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.