

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 947 от 20.05.2020 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СИБУР Тольятти»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СИБУР Тольятти» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), 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 – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру, устройство синхронизации времени (далее – УСВ), встроенное в УСПД.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера», АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка.

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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Сервер баз данных ИВК раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР отчеты в формате XML на АРМ энергосбытовой организации - субъекта оптового рынка. АРМ энергосбытовой организации - субъекта оптового рынка отправляет с использованием ЭП данные отчеты в формате XML по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР в АО «АТС». Сервер баз данных ИВК раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР отчеты в формате XML в филиал АО «СО ЕЭС» РДУ, всем заинтересованным субъектам и другим заинтересованным лицам в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (ГЛОНАСС/GPS), встроенного в УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УСВ более чем на ±1 с. УСПД обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на ±1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ±2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» 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 ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

**Метрологические и технические характеристики**

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Изопрен, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.9	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
2	ПС 110 кВ Изопрен, РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч.21	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
3	ПС 110 кВ Изопрен, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.28	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
4	ПС 110 кВ Изопрен, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.40	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
5	ПС 110 кВ Изопрен, РУ-6 кВ, 5с.ш. 6 кВ, яч.55	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС 110 кВ Изопрен, РУ-6 кВ, 6 с.ш. 6 кВ, яч.62	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
7	ПС 110 кВ Изопрен, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±0,8  ±2,2	±2,9  ±4,5
8	ПС 110 кВ Изопрен, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±0,8  ±2,2	±2,9  ±4,6
9	ПС 110 кВ ГПП-2 Бутил, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.6	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
10	ПС 110 кВ ГПП-2 Бутил, РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч.17	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
11	ПС 110 кВ ГПП-2 Бутил, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.25	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
12	ПС 110 кВ ГПП-2 Бутил, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.35	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	ПС 110 кВ ГПП-2 Бутил, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6
14	ПС 110 кВ ГПП-2 Бутил, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6
15	ПС 110 кВ ГПП-3 Полимер, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.7	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
16	ПС 110 кВ ГПП-3 Полимер, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.20	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
17	ПС 110 кВ ГПП-3 Полимер, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.30	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
18	ПС 110 кВ ГПП-3 Полимер, РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч.37	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
19	ПС 110 кВ ГПП-3 Полимер, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	ПС 110 кВ ГПП-3 Полимер, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6
21	ПС 110 кВ ГПП-4 Фильтр, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
22	ПС 110 кВ ГПП-4 Фильтр, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.6	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
23	ПС 110 кВ ГПП-4 Фильтр, РУ-6 кВ, 3 с.ш.6 кВ, яч.29	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
24	ПС 110 кВ ГПП-4 Фильтр, РУ-6 кВ, 4 с.ш.6 кВ, яч.34	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
25	ПС 110 кВ ГПП-4 Фильтр, РУ-6 кВ, 4 с.ш.6 кВ, яч.27	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
26	ПС 110 кВ ГПП-4 Фильтр, РУ-6 кВ, 2 с.ш.6 кВ, яч.7	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	ПС 110 кВ ГПП-4 Фильтр, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.12	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 75/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7
28	ГПП-4, ЩСН-0,4 кВ, п.7 ф.12	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КтТ 100/5 Рег. № 51516-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,3  ±5,7
29	ПС 35 кВ Водозабор-1, РУ 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.2	ТПК-10 Кл. т. 0,5 КтТ 1000/5 Рег. № 22944-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
30	ПС 35 кВ Водозабор-1, РУ 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.12	ТПК-10 Кл. т. 0,5 КтТ 1000/5 Рег. № 22944-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
31	ПС 35 кВ Водозабор-1, РУ-0,4 кВ, Щ 0,4 кВ, СП-2	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,4	±3,2  ±6,4
32	ПС 35 кВ Водозабор-1, Щ 0,4 кВ, СП-1	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,4	±3,2  ±6,4
33	ПС 110 кВ Водозабор-2, РУ-6 кВ, 4 с.ш.6 кВ, яч.10	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 1000/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,6	±3,0  ±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	ПС 110 кВ Водозабор-2, РУ-6 кВ, 3 с.ш.6 кВ, яч.11	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
35	ПС 110 кВ Водозабор-2, ввод 0,4 кВ ТШН-3	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±0,8  ±2,2	±2,9  ±4,6
36	ПС 110 кВ Водозабор-2, РУ 6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч.1а	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 32139-06	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,6	±3,0  ±4,6
37	ПС 110 кВ Водозабор-2, РУ 6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.2а	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 15128-07	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,6	±3,0  ±4,6
38	ПС 110 кВ Водозабор-2, РУ-6 кВ, 4 с.ш.6 кВ, яч.17	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
39	ПС 110 кВ Водозабор-2, РУ-6 кВ, 3 с.ш.6 кВ, яч.18	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
40	ПС 110 кВ Водозабор-2, РУ 6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч.1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 22192-03	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	ПС 110 кВ Водозабор-2, РУ 6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 22192-03	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
42	ПС 110 кВ Водозабор-2, РУ 6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.16	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 25433-11	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,6	±3,0  ±4,6
43	ПС-3 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, п.2.ф.8	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 51516-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,3  ±5,7
44	ПС-9 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.5	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 2363-68	НТМК-6-48 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7
45	ПС-9 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.23	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 7069-07	НТМК-6-48 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7
46	ПС-35 6 кВ, РУ- 6 кВ, яч.3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7
47	ПС-35 6 кВ, РУ- 6 кВ, яч.26	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
48	ПС-35 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 50/5 Рег. № 1276-59 ТЛМ-10 Рег. № 48923-12	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
49	ПС-35 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.16	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 50/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
50	ПС-40 6 кВ, ЩСУ 0,4 кВ, с.1.ф.2	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
51	ПС-40 6 кВ, ЩСУ 0,4 кВ, с.2.ф.3	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
52	ПС-50 6 кВ, РУ-0,4 кВ, п.4.ф.9	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
53	ПС-50 6 кВ, РУ-0,4 кВ, п.3.ф.6	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
54	ПС-51 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.29	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 75/5 Рег. № 2363-68	НТМК-6-48 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 323-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
55	ПС 69 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, Пр-1 ф.4	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
56	ТП-1, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 51516-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
57	ТП-3 6 кВ, РУ-0,4 кВ, п.1.ф.1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
58	ТП-3 6 кВ, РУ-0,4 кВ, п.1.ф.3	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
59	ТП-3 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Щит 0,4 кВ, А3134	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 Ктт 250/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
60	ТП-59 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, п.1.ф.2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
61	ТП-59 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, п.1.ф.1	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
62	ТП-59 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, п.2.ф.7	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
63	ТП-59 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, п.2.ф.5	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51516-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
64	ТП-59 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, п.7.ф.19	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
65	ТП-59 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, п.7.ф.17	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
66	ТП-59 6 кВ, РУ-0,4 кВ, кВ, п.2.ф.6	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51516-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,7
67	ТП-59 6 кВ, РУ-0,4 кВ, кВ, п.2.ф.8	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51516-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,7
68	ТП-59 6 кВ, РУ-0,4 кВ, кВ, п.3.ф.9	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51516-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
69	ТП-59 6 кВ, РУ-0,4 кВ, кВ, п.5.ф.11	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51516-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,7
70	ТП-59 6 кВ, РУ-0,4 кВ, кВ, п.6.ф.14	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 51516-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,7
71	ТП-59 6 кВ, РУ-0,4 кВ, кВ, п.6.ф.16	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51516-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,7
72	ТП-59 6 кВ, РУ-0,4 кВ, кВ, п.7.ф.20	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 51516-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,7
73	ТП-93 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, п.2.ф.2	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
74	ТП-93 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, п.6.ф.15	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
75	ТП-93 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, п.5.ф.13	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 51516-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
76	ТП-93 6 кВ, РУ-0,4 кВ, п.2.ф.4	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
77	ТП-93 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш 0,4 кВ, п.3.ф.8	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
78	ТП-93 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.0,4 кВ, п.5 ф.12	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
79	ТП-101 6 кВ, РУ-0,4 кВ КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 51516-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
80	ТП-101 6 кВ, РУ-0,4 кВ КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-3	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 51516-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
81	ТП-101, РУ-0,4 кВ, АВ, S805S	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 51516-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
82	РУ-0,4 кВ ООиР №203, ввод 0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
83	РУ-0,4 кВ Ф.л. Крылов Е.А., ввод 0,4 кВ (от РУ-0,4 кВ СП-2 Учебный корпус, гр.2)	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,4	±3,2  ±6,4
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

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 Погрешность в рабочих условиях указана  $\cos \varphi = 0,8$  инд  $I = 0,02(0,05) \cdot I_{ном}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 83 от 0 до плюс 40 °С.
- 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.
- 5 Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов.
- 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	83
<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>- частота, Гц</li> </ul> <p>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></p> <p>- температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</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</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С:</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</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 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от -40 до +65</p> <p>от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:</li> <li>для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.08, СЭТ-4ТМ.02М.07</li> <li>для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08</li> <li>для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03.08, СЭТ-4ТМ.03</li> <li>для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.04, ПСЧ-4ТМ.05МК.24, ПСЧ-4ТМ.05МК.20, ПСЧ-4ТМ.05МК.12, ПСЧ-4ТМ.05МК.12, ПСЧ-4ТМ.05М.05</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ не менее, ч</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Сервер:</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>140000</p> <p>220000</p> <p>90000</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>75000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее</li> <li>- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>114</p> <p>45</p> <p>45</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД 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 УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

### **Знак утверждения типа**

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

### **Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	36
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	24
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3
Трансформатор тока	ТПК-10	4
Трансформатор тока	Т-0,66	45
Трансформатор тока	ТТИ-А	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10	13
Трансформатор тока	ТОЛ-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	4
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТТИ-30	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	12
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	12
Трансформатор напряжения	НТМК-6-48	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	28
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.08	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	13
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	7
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.24	11
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	9
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М.07	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.05	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	6
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	МП 104-2019	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.619.2 ПФ	1

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 104-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СИБУР Тольятти». Методика поверки», утвержденному ООО «Спецэнергопроект» 29.10.2019 г.

Основные средства поверки:

- ТТ – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

- ТН – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

- по МИ 3195-2018. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации»;

- по МИ 3196-2018. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации»;

- по МИ 3598-2018. «ГСИ. Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации»;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08 – по документу ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М. СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 03 апреля 2017 г.;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03.08, СЭТ-4ТМ.03 – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации. Методика поверки» ИЛГШ.411151.124 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.08, СЭТ-4ТМ.02М.07– по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» декабря 2007 г.;

- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.20, ПСЧ-4ТМ.05МК.24, ПСЧ-4ТМ.05МК.04, ПСЧ-4ТМ.05МК.12, ПСЧ-4ТМ.05МК.00, ПСЧ-4ТМ.05М.05 – по документу «Счетчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.167РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21 марта 2011 г.;

- УСПД ЭКОМ-3000 – по документу ПБКМ.421459.007 МП «Устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Методика поверки», согласованному с ФГУП «ВНИИМС» 20 апреля 2014 г.;

- радиочасы МИР РЧ-02, Рег. № 46656-11.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих – кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

## **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 «СИБУР Тольятти», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

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

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**

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д.23, оф.9

Телефон: 8 (4922)22-21-62

Факс: 8 (4922)42-31-62

E-mail: [post@orem.su](mailto:post@orem.su)

**Заявитель**

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

Адрес: 129337, г. Москва, ул. Красная Сосна, д. 20, стр. 1, комн. 4

Телефон: 8 (915) 349-60-32

E-mail: [Stroyenergetika@gmail.com](mailto:Stroyenergetika@gmail.com)

**Испытательный центр**

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

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

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: [gd.spetcenergo@gmail.com](mailto:gd.spetcenergo@gmail.com)

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.