

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Красноярский завод синтетического каучука»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Красноярский завод синтетического каучука» (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, трехровневую 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, 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), каналообразующую аппаратуру, устройство синхронизации времени (далее – УСВ), встроенное в УСПД.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую 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 подключенными 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 TCP/IP 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 TCP/IP в АО «АТС». Сервер баз данных ИВК раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP 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 (GPS), встроенного в УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УСВ более чем на  $\pm 1$  с. УСПД обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на  $\pm 1$  с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на  $\pm 2$  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 корректировке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Энергосфера» версии не ниже 8.0, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «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 «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики 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 измерительных каналов (далее – 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 объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС №5 6 кВ, Щ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 150/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
2	ПС №61 6 кВ, Щ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ПГК «Берег-1»	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 100/5 Рег. № 15174-01	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная	±0,8	±2,9
						реактивная	±2,2	±4,6
3	ПС №13 6 кВ, Щ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.29	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 600/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,7	±3,0
4	ПС №13 6 кВ, Щ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.25	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 150/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,7	±3,0
5	ПС №13 6 кВ, Щ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.30	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 600/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,7	±3,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС №13 6 кВ, Щ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.18	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 200/5 Рег. № 51623-12	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
7	ПС №23 6 кВ, Щ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.16	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 100/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±2,8
8	ПС №23 6 кВ, Щ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.12	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
9	ПС №3 6 кВ, Щ- 0,4 кВ, 1 сш 0,4 кВ, яч.5	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 400/5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
10	ПС №9 6 кВ, 1 сш Щ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ООО «Мега ТК»	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 200/5 Рег. № 15698-96	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6
11	ПС №9 6 кВ, Щ- 0,4 кВ, цех №46, КЛ-0,4 кВ ООО «Маркет-Строй»	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 100/5 Рег. № 15174-01	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6
12	ПС №8 6 кВ, РУ- 6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.8	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 150/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	ПС №8 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.11	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 150/5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
14	ПС №8 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.10	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 150/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
15	ПС №2 6 кВ, Щ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.7	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 600/5 Рег. № 30709-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±2,8
16	ПС №2 6 кВ, Щ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.6	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 600/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0
17	ПС №5 6 кВ, Щ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.17	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 1000/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0
18	ПС №61 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.1	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 600/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	ПС №61 6 кВ, РУ-6 кВ, 3 сш 6 кВ, яч.11	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 600/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±2,8
20	ПС №11 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.5	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 600/5 Рег. № 30709-05	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 323-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0
21	ПС №11 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.6	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 600/5 Рег. № 30709-05	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 6000/100 Рег. № 323-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, 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  $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 21 от 0 до плюс 40 °C.
- 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	21
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, $^{\circ}\text{C}$ : - температура окружающей среды в месте расположения сервера, $^{\circ}\text{C}$	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub> от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08 для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.08 для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.08 - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч для УСПД ЭКОМ-3000 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 140000 90000 2 75000 2 70000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 45 10 3,5

**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, параметризации:
  - 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 АО «Красноярский завод синтетического каучука» 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	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
Трансформатор тока	ТОП-0,66	6
Трансформатор тока	ТЛП-10	22
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	2
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор тока	Т-0,66	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	9
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения	НТМК-6-У4	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	9
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.08	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	2
Программное обеспечение	«Энергосфера»	1
Методика поверки	МП 025-2019	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.627 ПФ	1

### Проверка

осуществляется по документу МП 025-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Красноярский завод синтетического каучука». Методика поверки», утвержденному ООО «Спецэнергопроект» 28.03.2019 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» и/или по МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3...35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»;
- 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.01, СЭТ-4ТМ.03М.08 – 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» мая 2012 г.;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.08 – 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 СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.08 – 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.;

- УСПД ЭКОМ-3000 – по документу «ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г.;

- радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 46656-11;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-02;

- термогигрометр CENTER (мод.315): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60°C, дискретность 0,1°C; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %, Рег. № 22129-09.

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) АО «Красноярский завод синтетического каучука», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Красноярский завод синтетического каучука»**

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»)  
ИИН 3328489050

Юридический адрес: 600017, обл. Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, 23  
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д.23, оф.9

Телефон/ факс: 8 (4922) 22-21-62/8 (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, пом. I, комн. № 6, 7  
Телефон: 8 (985) 992-27-81  
E-mail: [info.spetcenergo@gmail.com](mailto:info.spetcenergo@gmail.com)  
Аттестат об 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.                    « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.