

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «22» апреля 2025 г. № 782**

Регистрационный № 94405-25

Лист № 1  
Всего листов 13

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Уральская кузница»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Уральская кузница» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, 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 распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение активной и реактивной электрической мощности, усредненной на 30-ти минутных интервалах времени;
- измерение календарного времени, интервалов времени;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача накопленных данных в информационные системы организаций-участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы

напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО).

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по выделенным каналам связи и по GSM-каналам связи.

Сервер БД автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется по проводным линиям связи. По окончании опроса сервер БД автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование в архивы, хранение и передачу полученных данных, оформление справочных и отчетных документов.

Результаты измерений один раз в сутки передаются в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» филиал Челябинское РДУ, ООО «МЕЧЕЛ-ЭНЕРГО», энергосбытовую организацию и другим заинтересованным субъектам ОРЭМ из сервера БД ИВК через ЛВС предприятия и сеть Интернет посредством электронной почты в виде XML-файлов. АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка отправляет с использованием электронной подписи данные отчеты в виде XML-файлов по сети Интернет с использованием электронной почты в АО «АТС».

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, УСПД, сервера БД и УССВ.

УССВ, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в сервере БД с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Сравнение показаний часов сервера БД с часами УССВ осуществляется ежесекундно. Корректировка часов сервера БД производится независимо от величины расхождения времени сервера и УССВ.

Сравнение показаний часов УСПД с часами сервера БД осуществляется во время каждого сеанса связи с сервером, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов УСПД производится при расхождении времени УСПД и сервера БД на величину более, чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется во время каждого сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении времени счетчиков и УСПД на величину более, чем  $\pm 1$  с.

Цикличность сравнения времени, корректируемого и корректирующего компонентов, а также величина порога синхронизации времени являются программируемыми параметрами.

Журналы событий счетчиков и УСПД отображают факты коррекции времени с фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции.

Журналы событий сервера БД отображают факты коррекции времени с фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции указанных устройств или величину времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Средству измерений присвоен заводской номер 330. Заводской номер наносится на этикетку, расположенную на передней дверце шкафа с сервером БД типографским способом, а также указывается в формуляре АИИС КУЭ. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс «Энергосфера». Программный комплекс «Энергосфера» позволяет собирать и обрабатывать данные, поступающие со счетчиков и УСПД.

Метрологически значимой частью специализированного программного пакета АИИС является библиотека `pso_metr.dll`. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС.

Идентификационные данные метрологически значимой части приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	<code>pso_metr.dll</code>
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	6C13139810A85B44F78E7E5C9A3EDB93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			УСПД/ УССВ/ Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч. 14	ТЛШ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 рег. № 11077-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72 ЗНОЛ.09 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-09 / УСВ-3 рег. № 84823-22 / Сервер, совместимый с платформой x86-x64
2	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. 30	ТПШЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 рег. № 1423-60	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
3	ПС 110 кВ Компрессорная, РУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч. 17	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1500/5 рег. № 1261-59	НТМИ-6 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
4	ПС 110 кВ Компрессорная, РУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. 8	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1500/5 рег. № 1261-59	НТМИ-6 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
5	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч. 20	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72 ЗНОЛ.09 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч. 9	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72 ЗНОЛ.09 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-09 / УСВ-3 рег. № 84823-22 / Сервер, совместимый с платформой x86-x64
7	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч. 7	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72 ЗНОЛ.09 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
8	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч. 2	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72 ЗНОЛ.09 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
9	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч. 15	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 75/5 рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72 ЗНОЛ.09 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
10	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. 19	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. 27	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-09 / УСВ-3 рег. № 84823-22 / Сервер, совместимый с платформой x86-x64
12	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. 29	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
13	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. 21	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
14	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. 35	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
15	ЦРП-1 6 кВ, РУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. 15	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
16	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч. 5	ТПОЛ кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 50/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72 ЗНОЛ.09 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
17	ВРУ 0,4 кВ 48 ПСЧ ФГКУ 5 ОФПС, Ввод №1 административное здание	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 100/5 рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
18	ВРУ 0,4 кВ 48 ПСЧ ФГКУ 5 ОФПС, Ввод №2 административное здание	Т-0,66 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 100/5 рег. № 52667-13 Т-0,66 УЗ кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 100/5 рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
19	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч. 12	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72 ЗНОЛ.09 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-09 / УСВ-3 рег. № 84823-22 / Сервер, совместимый с платформой x86-x64
20	ПС 110 кВ Гранит, РУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. 34	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
21	РП предзаводской площади 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ф. 2 светофор	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 кл.т 1 рег. № 39617-09	

Примечания

1. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3, метрологических характеристик. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

2. Виды измеряемой электроэнергии для ИК № 1-20 – активная, реактивная, для ИК № 21 – активная.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ( $\pm\delta$ ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$ ,	$\delta_5\%$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-15, 19-20 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
16 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
17-18 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ( $\pm\delta$ ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$ ,	$\delta_5\%$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
21 (Счетчик 1)	1,0	-	1,7	1,1	1,1
	0,8	-	1,7	1,1	1,1
	0,5	-	1,7	1,1	1,1
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ( $\pm\delta$ ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$ ,	$\delta_5\%$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-15, 19-20 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
16 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	3,9	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
17-18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	3,8	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,3	1,4	1,0	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$ ,	$\delta_5\%$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-15, 19-20 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
16 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
17-18 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
21 (Счетчик 1)	1,0	-	3,0	2,7	2,7
	0,8	-	3,0	2,8	2,8
	0,5	-	3,2	2,9	2,9



Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$ ,	$\delta_{5\%}$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-15, 19-20 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
16 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
17-18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,8	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ( $\pm\Delta$ ), с					5
<p>Примечания</p> <p>1 Для ИК № 1-20 границы интервала допускаемой относительной погрешности <math>\delta_{1(2)\%P}</math> для <math>\cos\varphi=1,0</math> нормируются от <math>I_{ном1\%}</math>, границы интервала допускаемой относительной погрешности <math>\delta_{1(2)\%P}</math> и <math>\delta_{2\%Q}</math> для <math>\cos\varphi&lt;1,0</math> нормируются от <math>I_{ном2\%}</math>.</p> <p>2 Для ИК № 21 границы интервала допускаемой относительной погрешности <math>\delta_{5\%P}</math> для <math>\cos\varphi=1,0</math> нормируются от <math>I_{65\%}</math>, границы интервала допускаемой относительной погрешности <math>\delta_{5\%P}</math> для <math>\cos\varphi&lt;1,0</math> нормируются от <math>I_{610\%}</math>.</p> <p>3 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p>					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	21
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>температура окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для счетчиков электроэнергии</li> </ul>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 1(5) до 120</p> <p>0,87</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Рабочие условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности, не менее</li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ТТ и ТН</li> <li>- для счетчиков</li> <li>- для сервера, УССВ</li> </ul>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1(5) до 120</p> <p>0,5</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от +18 до +24</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-08):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средняя наработка до отказа, ч, не менее 140000</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 2</li> </ul> <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-12):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средняя наработка до отказа, ч, не менее 165000</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 2</li> </ul> <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.08:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средняя наработка до отказа, ч, не менее 220000</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 2</li> </ul> <p>счетчики электроэнергии СЭБ-1ТМ.02Д.02:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средняя наработка до отказа, ч, не менее 140000</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 2</li> </ul> <p>УСПД ЭКОМ-3000:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средняя наработка до отказа, ч, не менее 75000</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности (при использовании комплекта ЗИП), ч, не более 24</li> </ul> <p>УССВ УСВ-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средняя наработка до отказа, ч, не менее 180000</li> </ul> <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средняя наработка до отказа, ч, не менее 100000</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 1</li> </ul>	
<p>Глубина хранения информации</p> <p>счетчики электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее 45</li> <li>- при отключенном питании, лет, не менее 5</li> </ul>	
<p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее 45</li> <li>- сохранность данных при отключенном питании, лет, не менее 10</li> </ul> <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 3,5</li> </ul>	

Надежность системных решений:

- резервирование питания серверов с помощью источников бесперебойного питания;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекция шкалы времени;
- в журналах событий сервера фиксируются факты:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекция шкалы времени в счетчиках, УСПД и серверах;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчиков электроэнергии;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
- испытательной коробки;
- УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
  - пароль на счетчиках электроэнергии;
  - пароль на УСПД;
  - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени:

- в счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	26
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТЛШ-10	3
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	3
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ	2
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	5
Трансформаторы тока	Т-0,66	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	18
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.08	2
Счетчики активной энергии многофункциональные	СЭБ-1ТМ.02Д.02	1
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	–	1
Формуляр	ЭСЕО.411711.330.ФО	1

**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) ПАО «Уральская кузница», аттестованном ООО «Энертест», г. Химки, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314746.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

**Правообладатель**

Публичное акционерное общество «Уральская кузница» (ПАО «Уральская кузница»)  
ИНН 7420000133

Юридический адрес: 456440, Челябинская обл., г. Чебаркуль, ул. Дзержинского, д. 7

Телефон: +7 (35168) 9-23-50

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

Web-сайт: <https://mechel.ru/sector/steel/uralskaya-kuznitsa/>

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»)

ИНН 7718660052

Адрес: 115432, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Даниловский, пр-д 2-й Кожуховский, д. 29, к. 5, помещ. 1/6

Телефон: +7-904-034-17-48

E-mail: [eso-96@inbox.ru](mailto:eso-96@inbox.ru)

Web-сайт: <http://eso96.ru/>

**Испытательный центр**

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

ИНН 3300012154

Адрес: 600028, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10а, помещ. 11

Телефон: +7-991-444-02-96

E-mail: MetrXLab@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314899.