

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» января 2025 г. № 143

Регистрационный № 94404-25

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЭнергосбыТ Плюс» на присоединениях филиала ПАО «Россети Волга» - «Оренбургэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЭнергосбыТ Плюс» на присоединениях филиала ПАО «Россети Волга» - «Оренбургэнерго» (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 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 сервер баз данных филиала ПАО «Россети Волга» - «Оренбургэнерго» (далее – СБД1), сервер Единого центра сбора и обработки информации (ЕЦСОИ) АО «ЭнергосбыТ Плюс» (далее – СБД2), сервер БД АО «ЭК» «Восток» (далее – СБД3), программный комплекс (далее – ПК) «Энергосфера», устройства синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 проводным линиям связи.

СБД1 автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется по проводным линиям и каналам связи GSM. По окончании опроса СБД1 автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование в архивы, хранение и передачу полученных данных. СБД1 может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ утвержденного типа, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Для ИК №№ 1-25 от СБД1 (АРМ СБД1) информация в виде xml-макетов установленных форматов передаётся на СБД2. Для ИК №№ 26-32 информация в виде xml-макетов установленных форматов передаётся от СБД1 на СБД3.

Передача информации от СБД2 (АРМ СБД2) в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭМ, в филиал АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ один раз в сутки осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов.

Передача информации от СБД3 (АРМ СБД3) в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭМ, в филиал АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ один раз в сутки осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы серверов (СБД1, СБД2, СБД3) и УССВ ИВК. УССВ ИВК, принимающие сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивают автоматическую непрерывную синхронизацию времени в серверах с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Сравнение показаний часов СБД1 с часами УССВ СВ осуществляется во время каждого сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов СБД1 производится при расхождении времени сервера и УССВ на величину более, чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов СБД2 с часами УССВ УСВ-2 осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов СБД2 производится при расхождении времени сервера и УССВ на величину более, чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов СБД3 с часами УССВ УСВ-3 осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов СБД3 производится независимо от величины расхождения времени сервера и УССВ.

Сравнение показаний часов УСПД с часами СБД1 осуществляется во время каждого сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов УСПД производится при расхождении времени УСПД и СБД1 на величину более, чем ± 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 ± 1 с.

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

Факт корректировки времени отражается в журналах событий счётчиков, УСПД и серверов с указанием времени (включая секунды) корректируемого и корректирующего компонентов в момент, предшествующий коррекции и величины коррекции.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Средству измерений присвоен заводской номер 141.4. Заводской номер АИИС КУЭ АО «ЭнергосбыТ Плюс» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне СБД2 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 на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «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	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814 В
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	7
1	ПС 35/10 кВ «Дружба», ОРУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Дружба - Кужанак	ТФЗМ-35А У1 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 30/5 рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СВ рег. № 74100-19 Сервер, совместимый с платформой x86-x64
2	ПС 110/35/10 кВ «Саракташская», ОРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, яч. 9, ВЛ 35 кВ Саракташская - Абзаново	ТФЗМ 35А ХЛ1 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 75/5 рег. № 26418-04	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т 0,5 К _{ТН} = 35000/100 рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19	
3	ПС 110/35/10 кВ «Октябрьская», ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Октябрьская - Кумертау	ТФЗМ 110Б-IV кл.т 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 26422-04	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19	
4	ПС 110/35/10 кВ «Октябрьская», ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 8, ВЛ 10 кВ ф. 1	ТЛМ-10 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04		
5	ПС 110/35/10 кВ «Тюльганская», ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Кумертау - Тюльганская	ТВГ-110 кл.т 0,2 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 22440-07	ЗНГА-110 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	
6	ПС 110/35/10 кВ «Тюльганская», ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Кумертау - Разрез с отпайкой в сторону ПС 110 кВ Тюльганская	ТВГ-110 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 22440-07	ЗНГА-110 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12		
7	ПС 110/35/10 кВ «Тюльганская», ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Тюльганская - Исянгулово с отпайкой в сторону ПС Поселковая	ТВГ-110 кл.т 0,2 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 22440-07	ЗНГА-110 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.02 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 20175-01		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	ПС 110/35/10 кВ «Тюльганская», ОРУ-110 кВ, ОМВ 110 кВ	ТВГ-110 кл.т 0,2 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 22440-07	ЗНГА-110 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049-04	
9	ПС 110/35/10 кВ «Тюльганская», ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Тюльганская - Разрез 1ц с отпайкой в сторону ПС Поселковая	ТВГ-110 кл.т 0,2 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 22440-07	ЗНГА-110 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.02 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 20175-01		
10	ПС 110/35/10 кВ «Тюльганская», ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Тюльганская - Разрез 2 ц	ТВГ-110 кл.т 0,2 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 22440-07	ЗНГА-110 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04		
11	ПС 110/35/6 кВ «Разрез», ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Кумертау - Разрез с отпайкой в сторону ПС 110 кВ Тюльганская	ТФЗМ-110Б-І У1 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 2793-71	НКФ110-83 У1 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049-98	СВ рег. № 74100-19 Сервер, совмести мый с платформ ой x86- x64
12	ПС 110/35/6 кВ «Разрез», ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110кВ Тюльганская - Разрез 1 ц с отпайкой на ПС «Поселковая»	ТФЗМ-110Б-І У1 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 75/5 рег. № 2793-71	НКФ110-83 У1 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04		
13	ПС 110/35/6 кВ «Разрез», ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110кВ Тюльганская - Разрез 2ц	ТФЗМ-110Б-І У1 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 2793-71	НКФ110-83 У1 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04		
14	ПС 110/35/6 кВ «Разрез», ОРУ-110 кВ, ОМВ 110 кВ	ТФЗМ-110Б-І У1 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 2793-71	НКФ110-83 У1 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04		
15	ПС 110/10 кВ «Поселковая», Ввод Т1 10кВ	ТЛМ-10 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 800/5 рег. № 2473-69	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049-04	
16	ПС 110/10 кВ «Поселковая», Ввод Т2 10кВ	ТЛМ-10 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 800/5 рег. № 2473-69	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
17	ПС 110/10 кВ «Поселковая», ТСН	Т-0,66 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 22656-07	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СВ рег. № 74100-19 Сервер, совместимый с платформой x86-x64
18	ПС 110/6 кВ «Речная», ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТФЗМ-110Б-I У1 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 2793-71	НКФ110-83 У1 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	
19	ПС 110/6 кВ «Речная», ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТФЗМ-110Б-I У1 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 50/5 рег. № 2793-71	НКФ110-83 У1 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08		
20	ПС 110/10 кВ «Колтубановская», ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТФНД-110М кл.т 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 2793-71	НКФА кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 49583-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	
21	ПС 110/10 кВ «Колтубановская», ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТФНД-110М кл.т 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 2793-71	НКФА кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 49583-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08		
22	ПС 110/10 кВ «Колтубановская», 1 СШ 10 кВ, яч. 8, Ввод 10 кВ Т-1	ТЛК-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 9143-06	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.02 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 20175-01		
23	ПС 110/10 кВ «Колтубановская», 2 СШ 10 кВ, яч. 3, Ввод 10 кВ Т-2	ТПЛ-10с кл.т 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 29390-10	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08		
24	ПС 110/10 кВ «Колтубановская», ТСН-1	ТОП-0,66 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 57218-14 ТОП-0,66 У3 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 44142-11	-	СЭТ-4ТМ.02 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 20175-01		
25	ПС 110/10 кВ «Колтубановская», ТСН-2	ТОП-0,66 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 57218-14	-	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	ПС 110/10 кВ «Ростоши», ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 11, Рш-5	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 32139-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049-04	СВ рег. № 74100-19 Сервер, совмести мый с платформ ой x86- x64
27	ПС 110/10 кВ «Ростоши», ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 10, Рш-6	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 32139-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04		
28	ПС 110/10 кВ «Ростоши», ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 8, Рш-4	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04		
29	ПС 110/10 кВ «Ростоши», ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 13, Рш-7	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04		
30	ПС 110/10 кВ «Ростоши», ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 7, Рш-1	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 300/5 рег. № 32139-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04		
31	ПС 110/10 кВ «Ростоши», ЗРУ-10 кВ, 4 СШ 10 кВ, яч. № 24, Рш-12	ТОЛ-НТЗ кл.т 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 69606-17	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08		
32	ПС 110/10 кВ «Ростоши», ЗРУ-10 кВ, 3 СШ 10 кВ, яч. № 29, Рш-19	ТОЛ-НТЗ кл.т 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 69606-17	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08		

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 всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3, 12-14, 23, 31, 32 (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
4, 11, 13, 15-16, 18-19, 26-30 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,3
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
5, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	0,9	0,6	0,5
	0,8	-	1,2	0,7	0,6
	0,5	-	2,0	1,2	0,9
6, 20-21 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
7, 9-10 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	0,9	0,8
	0,5	-	2,3	1,3	1,1
17, 24 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,4	2,7	1,9
22 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
25 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	0,9	0,6
	0,8	-	2,7	1,4	0,9
	0,5	-	5,3	2,6	1,8
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3, 23, 31, 32 (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
4, 11, 13, 26-30 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,6	2,1
	0,5	-	2,9	1,8	1,5

Продолжение таблицы 3

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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
5, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	1,9	1,1	1,0
	0,5	-	1,3	0,8	0,8
6, 20-21 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
7, 9-10 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	2,4	1,5	1,3
	0,5	-	1,8	1,3	1,2
12, 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,6	1,5	1,2
15-16, 18-19 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,6	2,1
	0,5	-	2,7	1,8	1,5
17 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,7	1,6	1,3
22 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,7	2,9	2,1	2,1
	0,5	3,1	2,0	1,5	1,5
24 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,8	-	4,5	2,4	1,8
	0,5	-	2,8	1,6	1,3
25 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,3	2,2	1,5
	0,5	-	2,5	1,3	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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3, 12-14, 23, 31, 32 (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
4, 11, 13, 15-16, 18-19, 26-30 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	2,2	1,7	1,6
	0,8	-	3,2	2,1	1,8
	0,5	-	5,7	3,3	2,6

Продолжение таблицы 3

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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
5, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	0,9	0,9
	0,5	-	2,1	1,3	1,1
6, 20-21 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
7, 9-10 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	1,6	1,4	1,4
	0,8	-	1,9	1,5	1,5
	0,5	-	2,6	1,9	1,7
17, 24 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5)	1,0	-	2,1	1,6	1,4
	0,8	-	3,1	1,9	1,7
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
22 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,1	3,4	2,6	2,6
25 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,8	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3, 23, 31, 32 (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
4, 11, 13, 26-30 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	5,1	3,0	2,5
	0,5	-	3,5	2,3	2,1
5, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	2,3	1,7	1,6
	0,5	-	1,8	1,5	1,4
6, 20-21 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6

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			
		$\delta_{2\%}$,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20}$ %	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
7, 9-10 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	3,3	2,1	1,9
	0,5	-	2,7	1,9	1,9
12, 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	2,0
	0,5	-	2,7	1,6	1,4
15-16, 18-19 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	5,5	4,0	3,7
	0,5	-	4,0	3,4	3,3
17 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,8	-	5,4	3,9	3,5
	0,5	-	4,0	3,4	3,2
22 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	6,0	3,7	2,6	2,5
	0,5	4,3	2,8	2,1	2,1
24 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,8	-	5,0	2,8	2,3
	0,5	-	3,4	2,2	2,0
25 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,4	2,3	1,7
	0,5	-	2,6	1,5	1,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	32
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-08): - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-12): - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000 (рег.№ 17049-98, 17049-04): - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности (при использовании комплекта ЗИП), ч, не более УСПД ЭКОМ-3000 (рег.№ 17049-14): - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности (при использовании комплекта ЗИП), ч, не более УСПД ЭКОМ-3000 (рег.№ 17049-19): - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности (при использовании комплекта ЗИП), ч, не более УССВ УСВ-2: - средняя наработка до отказа, ч, не менее УССВ УСВ-3: - средняя наработка до отказа, ч, не менее УССВ СВ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности (при использовании комплекта ЗИП), ч, не более Серверы АИИС КУЭ (СБД1, СБД2, СБД3): - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 2 165000 2 90000 2 90000 2 75000 24 100000 24 350000 0,5 35000 45000 110000 0,5 100000 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее	45 5
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - сохранность данных при отключенном питании, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 10 3,5

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 измерительные	ТФЗМ-110Б-I У1	18
Трансформаторы тока измерительные	ТФНД-110М	6
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-IV	3
Трансформаторы тока встроенные	ТВГ-110	18
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А У1	2
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35А ХЛ1	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	10
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	4
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	6
Трансформаторы тока	ТЛК-10	3
Трансформаторы тока	ТОП-0,66 У3	1
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	4
Трансформаторы тока	Т-0,66	3
Трансформаторы напряжения	НКФА	6
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83 У1	15
Трансформаторы напряжения	ЗНГА-110	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	16
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	12
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02	4
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	9
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройства синхронизации единого времени	СВ	1
Формуляр	МТЛ.003.141.4.01 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) АО «ЭнергосбыТ Плюс» на присоединениях филиала ПАО «Россети Волга» - «Оренбургэнерго», 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

Акционерное общество «ЭнергосбыТ Плюс» (АО «ЭнергосбыТ Плюс»)

ИНН 5612042824

Юридический адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. автодорога Балтия, км 26-й, д.5, стр. 3, оф. 513

Телефон: +7 (495) 980-59-00

Web-сайт: <https://oren.esplus.ru/>

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

Web-сайт: <http://eso96.ru/>

Испытательный центр

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

ИНН 330141.42154

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.

