

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» июня 2026 г. № 1130

Регистрационный № 98702-26

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «РусмашЭнерго» (РусмашЭнерго)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «РусмашЭнерго» (РусмашЭнерго) (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 информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УСВ-3, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Энфорс».

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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – субъекты оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежные субъекты, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со второго уровня настоящей системы.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию посредством интеграции и/или xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы национального координированного времени Российской Федерации UTC(SU) на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой национального координированного времени по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии любого расхождения шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ производится синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При наличии любого расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 001 наносится типографским способом в формуляр на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «РусмашЭнерго» (РусмашЭнерго).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Энфорс». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Энфорс»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6
Наименование программного модуля ПО	Collector.x64.exe
Цифровой идентификатор ПО	D5D2C014
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф.613	ТПОЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
2	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф.615	ТПОЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
3	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф.619	ТПОЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
4	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф.623	ТПОЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
5	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, ф.633	ТПЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
6	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, ф.641	ТПЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, ф.645	ТВЛМ-10 ТПЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
8	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, ф.647	ТПОЛ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
9	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, ф.651	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
10	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, ф.661	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
11	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, ф.636	ТПЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
12	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, ф.638	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
13	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, ф.644	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, ф.654	ТПЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
15	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, ф.662	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
16	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф.606	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
17	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф.610	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
18	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф.616	ТПЛ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
19	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф.618	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
20	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф.620	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф.624	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
22	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф.628	ТПЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
23	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф.611	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
24	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф.608	ТПЛ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
25	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, ф.649	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
26	ПС 110 кВ Редуктор, ЗРУ 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, ф.648	ТПОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
27	ВРУ 0,4 кВ мастерской, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ГСК № 22	Т-0,66 У3 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	КТП № 5 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону АО Ресурс	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
29	ЩУ 0,4 кВ у проходной ЗКС, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ГСК Темп	Т-0,66 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
30	ЩУ 0,4 кВ МСК-4, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ООО Луидор	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
31	ЩУ 0,4 кВ МСК-4, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ООО Сфера	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
32	СЩ 0,4 кВ насосной МСК-4, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ГСК № 13	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
33	КТП № 4 ЗШП 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ГСК № 21	Т-0,66 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
34	РП № 1 ЗШП 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.4	ТПОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08	НТМК-6-48 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 323-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
35	РП № 1 ЗШП 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.11	ТПОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08	НТМК-6-48 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 323-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная

П р и м е ч а н и я:

1 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 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.

5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 – 4; 8; 12; 18 – 22; 24 – 26; 34; 35 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8
5 – 7; 9 – 11; 13 – 17; 23 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
27 – 29 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
30; 31 (Счетчик 1,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
32; 33 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %			
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$		
1	2	3	4	5	6		
1 – 4; 8; 12; 18 – 22; 24; 34 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,3	3,9		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,8	4,5		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
5 – 7; 9 – 11; 13 – 17; 23 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,4	2,7	5,6	4,4
25; 26; 35 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	2,7	2,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	2,9	2,4
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	3,0	2,1	4,1	3,2
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	5,3	3,4	7,2	5,1
27 – 29 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,6	5,5	4,3
30; 31 (Счетчик 2,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6
32; 33 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	4,5	2,9	5,7	4,5

Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с

П р и м е ч а н и я:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).

2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до $+40$ °С.

3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	35
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток (для ИК, имеющих в составе ТТ), % от $I_{\text{ном}}$ - ток (для ИК, не имеющих в составе ТТ), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от $0,05I_6$ до $I_{\text{макс}}$ от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от $+21$ до $+25$

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для ИК, имеющих в составе ТТ), % от $I_{ном}$ - ток (для ИК, не имеющих в составе ТТ), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от $0,05I_б$ до $I_{макс}$ от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 3 70000 1 180000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
- испытательной коробки;
- сервера (серверного шкафа);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (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 типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ	10
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	9
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	1
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	22
Трансформатор тока	ТПЛ	14
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформатор тока	Т-0,66	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	12
Трансформатор напряжения	НТМК-6-48	2
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.02М	16
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	9
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	3
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК	7
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	«Энфорс»	1
Формуляр	АСВЭ 507.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «РусмашЭнерго» (РусмашЭнерго)», аттестованном ООО «АСЭ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.314933.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству 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

Общество с ограниченной ответственностью «РусмашЭнерго»
(ООО «РусмашЭнерго»)
ИНН 5256170057
Юридический адрес: 603004, Нижегородская область, г.о. город Нижний Новгород,
г. Нижний Новгород, пр-кт Ленина, д. 109, офис 505 (этаж 5)
Телефон: 8 (831) 290-96-23
Веб сайт: www.rumenergo.ru
E-mail: mailbox@rumenergo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы
в энергетике»
(ООО «АСЭ»)
ИНН 3329074523
Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,
д. 1
Телефон: +7 (4922) 60-43-42
Веб сайт: www.autosysen.ru
E-mail: info@autosysen.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы
в энергетике»
(ООО «АСЭ»)
Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,
д. 1
Телефон: +7 (4922) 60-43-42
Веб сайт: www.autosysen.ru
E-mail: info@autosysen.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.314846