

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» февраля 2023 г. № 271

Регистрационный № 88199-23

Лист № 1
Всего листов 21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «Волгаэнергосбыт»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «Волгаэнергосбыт» (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, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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 2-го уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

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

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется периодически с установленным интервалом во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения ± 1 с и более сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется периодически с установленным интервалом во время сеанса связи со счетчиком. При наличии расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ ± 2 с и более 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 средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «Волгаэнергосбыт».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». 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	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Наименование программного модуля ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

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 Соцгород, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. 601	ТОЛ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
2	ПС 110 кВ Соцгород, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. 603	ТОЛ-10-1 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
3	ПС 110 кВ Соцгород, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. 605	ТОЛ-10-1 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛ 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная
4	ПС 110 кВ Соцгород, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. 611	ТОЛ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
5	ПС 110 кВ Соцгород, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. 613	ТОЛ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
6	ПС 110 кВ Соцгород, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. 615	ТОЛ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М 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 Соцгород, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. 617	ТОЛ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛ 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	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
8	ПС 110 кВ Соцгород, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 602	ТОЛ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛ 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
9	ПС 110 кВ Соцгород, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 604	ТОЛ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
10	ПС 110 кВ Соцгород, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 606	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 38395-08		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
11	ПС 110 кВ Соцгород, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 614	ТОЛ-10-1 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
12	ПС 110 кВ Соцгород, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 616	ТОЛ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
13	ПС 110 кВ Соцгород, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 618	ТОЛ-10-1 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ПС 110 кВ Водозабор, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. 605	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная
29	ПС 110 кВ Водозабор, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. 609	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		реактивная
30	ПС 110 кВ Водозабор, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. 611	ТОЛ-СЭЩ 800/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная	
31	ПС 110 кВ Водозабор, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. 613	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	реактивная	
32	ПС 110 кВ Водозабор, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. 615	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная	
33	ПС 110 кВ Водозабор, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. 617	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	реактивная	активная	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
34	ПС 110 кВ Водозабор, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 602	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная
35	ПС 110 кВ Водозабор, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 606	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		реактивная
36	ПС 110 кВ Водозабор, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 610	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная
37	ПС 110 кВ Водозабор, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 612	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		реактивная
38	ПС 110 кВ Водозабор, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 616	ТОЛ-СЭЩ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная
39	ПС 110 кВ Спутник, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 620	ТОЛ-СЭЩ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		реактивная
40	ПС 110 кВ Спутник, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 622	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
41	ПС 110 кВ Спутник, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 624	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная
42	ПС 110 кВ Спутник, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 626	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		реактивная
43	ПС 110 кВ Спутник, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 628	ТОЛ-СЭЩ-10 800/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная
44	ПС 110 кВ Спутник, РУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, ф. 601	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		реактивная
45	ПС 110 кВ Спутник, РУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, ф. 603	ТОЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная
46	ПС 110 кВ Спутник, РУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, ф. 605	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		реактивная
47	ПС 110 кВ Спутник, РУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, ф. 609	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
48	ПС 110 кВ Спутник, РУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, ф. 611	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная
49	ПС 110 кВ Спутник, РУ 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, ф. 602	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
50	ПС 110 кВ Спутник, РУ 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, ф. 604	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
51	ПС 110 кВ Спутник, РУ 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, ф. 606	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	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
52	ПС 110 кВ Спутник, РУ 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, ф. 612	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
53	ПС 110 кВ Редуктор, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 3	ТЛШ 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
61	ПС 110 кВ Автотрек, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 17	ТОЛ-СВЭЛ 500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35956-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная
62	ПС 110 кВ Автотрек, ввод 0,22 кВ, ТСН-1	Т-0,66 УЗ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная
63	ПС 110 кВ Автотрек, ввод 0,22 кВ, ТСН-2	Т-0,66 УЗ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная
64	РП-15 10 кВ, РУ 10 кВ, СШ 10 кВ, ф. 150	ТШЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 38202-08	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная
65	ТП-332 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 67928-17	–	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S Рег. № 50460-12		реактивная
66	ТП-333 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 67928-17	–	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная
67	ТП-133А 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШ-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 67928-17	–	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
68	ЗРП-1 6 кВ, СШ 6 кВ, ф. 3	ТЛ-СЭЦ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 38202-08	ЗНОЛ-СЭЦ-6 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 35956-07	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная
69	ПС 110 кВ Чайка, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 27	ТЛШ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
70	ПС 110 кВ Чайка, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 32	ТЛШ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
71	ПС 110 кВ Чайка, РУ 10 кВ, 3 СШ 10 кВ, яч. 49	ТЛШ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
72	ПС 110 кВ Чайка, РУ 10 кВ, 4 СШ 10 кВ, яч. 54	ТЛШ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛ.06 10000/√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
73	РП-44 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 5	ТОЛ-СЭЦ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 ЗНОЛ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08 Рег. № 46738-11	СЭГ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	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, внося 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 φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5
1	2	3	4	5	6	7	8
1 - 13; 57; 61; 64 (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	1,6	2,1	2,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,6	3,4	5,7
14 - 27; 29 - 35; 37 - 45; 48 - 52; 59; 60 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,0	1,5	2,0	2,5
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,0	1,5	2,0	2,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,8	1,7	2,2	3,2
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	3,0	5,4	2,5	3,3	5,6
28; 36; 46; 47 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,0
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,5	2,7	1,1	1,6	2,8
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,9	2,9	5,4
53 - 56; 58; 69 - 73 (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	1,6	2,1	2,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
62; 63 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,2	3,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,2	5,5
65 - 67 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,2	3,1
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,5	3,3	5,6
68 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,0	1,5	2,0	2,5
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,0	1,5	2,0	2,5
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,8	1,7	2,2	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,8	2,9	1,7	2,4	3,3
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	3,0	5,4	2,5	3,3	5,6

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)			
		Границы относительной основной 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 - 13; 57; 61 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,2	3,7
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,6	4,4
14 - 27; 29 - 35; 37 - 44; 48 - 52; 60 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,4	2,4	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,4	2,6	2,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,8	2,0	3,8	3,0
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	5,2	3,3	6,8	4,7
28 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,1	2,3	1,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,1	2,3	1,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,3	1,4	2,7	2,1
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	4,6	3,0
36; 46; 47 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,0	1,8	1,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,0	1,8	1,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,3	1,5	2,7	1,8
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,6	5,0	3,1
53 - 56; 58; 69 - 73 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,2	3,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	5,5	4,2
45; 59 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,4	3,8	3,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,4	3,8	3,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,7	4,1	3,7
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,6	4,4
62; 63 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,0	3,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	5,4	4,2
64 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	2,6	2,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	2,7	2,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	3,0	2,1	3,9	3,0
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	5,3	3,4	6,8	4,8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
66; 67 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	2,4	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,4	2,5	2,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,8	1,9	3,8	2,9
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	5,2	3,3	6,7	4,7
68 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,4	3,8	3,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,4	3,8	3,6
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,7	4,1	3,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,7	2,1	4,3	3,9
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,6	4,4

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 $+5$ до $+35$ °С.
 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	73
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{НОМ}}$ - ток, % от $I_{\text{НОМ}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от $+21$ до $+25$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{НОМ}}$ - ток, % от $I_{\text{НОМ}}$ - 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 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до $+40$ от $+5$ до $+35$ 0,5

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УССВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>90000</p> <p>3</p> <p>100000</p> <p>1</p> <p>180000</p> <p>2</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее 	<p>56</p> <p>5</p> <p>3,5</p>

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

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	36
Трансформатор тока	ТОЛ-10	3
Трансформатор тока	ТПЛ-СЭЦ-10	18
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	77
Трансформатор тока	ТЛШ	8
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	6
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	6
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Трансформатор тока	ТШ-0,66	3
Трансформатор тока	ТЛШ-10	8
Трансформатор тока	ТОЛ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	7
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЦ-6	30
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	29
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	30
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	41
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Формуляр	АСВЭ 384.02.000 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) АО «Волгаэнергосбыт», аттестованной ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

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 «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.

