УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» марта 2026 г. № 437

Лист № 1
Регистрационный № 97906-26 Всего листов 22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» по объектам ООО «Волжские коммунальные системы» г. Тольятти

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» по объектам ООО «Волжские коммунальные системы» г. Тольятти (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, а также сбора, хранения и обработки полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительная 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) «Пирамида 2.0».

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 поступает на верхний, 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 – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, 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 производится со второго 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 национального координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой национального координированного времени Российской Федерации UTC(SU) 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 расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При расхождении 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 АИИС КУЭ 002 наносится на корпус сервера в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» по объектам ООО «Волжские коммунальные системы» г. Тольятти.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». 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. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.4
Наименование программного модуля ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Наименование программного модуля ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор ПО	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7
Наименование программного модуля ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Наименование программного модуля ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Наименование программного модуля ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Наименование программного модуля ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Наименование программного модуля ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор ПО	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Наименование программного модуля ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор ПО	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Наименование программного модуля ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор ПО	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Наименование программного модуля ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

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	ВРУ-0,4 кВ КНС-4, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 4 ТП-211 6 кВ	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
2	ВРУ-0,4 кВ КНС-4, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 12 ТП-211 6 кВ	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
3	ВРУ-0,4 кВ КНС-10, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 3 ТП-94 6 кВ	–	–	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
4	ВРУ-0,4 кВ КНС-10, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 13 ТП-94 6 кВ	–	–	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
5	ТП-95 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. ф. 2	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
6	ТП-95 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. ф. 10	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	СБРУ-6 кВ в/з Соцгородской, СШ 6 кВ, яч. 4	ТОЛ-К-10 У2 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 57873-14	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
8	СБРУ-6 кВ в/з Соцгородской, СШ 6 кВ, яч. 9	ТЛК10-5,6 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-01	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
9	ЗРУ-6 кВ в/з Соцгородской, СШ 6 кВ, яч. 10	ТПОЛ 10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛП (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная
10	ЗРУ-6 кВ в/з Соцгородской, СШ 6 кВ, яч. 14	ТПОЛ 10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛП (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная
11	ВРУ-0,4 кВ КНС-6, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от Т-1 ТП-129 6 кВ	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
12	ВРУ-0,4 кВ КНС-6, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от Т-2 ТП-129 6 кВ	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
13	РУ-0,4 кВ КНС-5 (старая), СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 4 ТП-95 6 кВ	Т-0,66 У3 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	РУ-0,4 кВ КНС-5 (старая), СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 16 ТП-95 6 кВ	Т-0,66 У3 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
15	ГРЩ-0,4 кВ В/з Портовый, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ТП-250 6 кВ	Т-0,66 У3 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
16	КТП-277 6 кВ, ВРУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1, ВЛ 0,4 кВ	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
17	ВРУ-0,4 кВ арт. скважины №3 В/з Портовый, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
18	ВРУ-0,4 кВ арт. скважины №4 В/з Портовый, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
19	ВРУ-0,4кВ КНС Зона отдыха, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 4 ТП-254 6 кВ	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
20	ВРУ-0,4кВ КНС Зона отдыха, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 7 ТП-254 6 кВ	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	ВРУ-0,4 кВ КНС-3а, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от Т-1 РП-1 6 кВ	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
22	ВРУ-0,4 кВ КНС-3а, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от Т-2 РП-1 6 кВ	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
23	ВРУ-0,4 кВ КНС-1, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
24	ВРУ-0,4 кВ КНС-1, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
25	ТП-430 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1, ВЛ 0,4 кВ	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
26	ВРУ-0,4 кВ КНС-23, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 19 ТП-572 10 кВ	Т-0,66 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
27	ВРУ-0,4 кВ КНС-23, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 23 ТП-572 10 кВ	Т-0,66 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ТП-495 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. ф. 3	Т-0,66 У3 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
29	ТП-250 10 кВ, ВРУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
30	ТП-250 10 кВ, ВРУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
31	КТП-538 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 67928-17	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
32	КТП-538а 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
33	КТП-10 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
34	ТП-462 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
35	ТП-462 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
36	КТП-463 6 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ от ф. 1, ф. 2	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
37	КТП-464 6 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ от ф. 1, ф. 2	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная реактивная
38	ЗРУ-6 кВ КНС-7, ВРУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
39	ЗРУ-6 кВ КНС-7, ВРУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
40	ВРУ-0,4 кВ КНС-9, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 6, ф. 9 ТП-160 6 кВ	Т-0,66 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
41	ТП-173 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. ф. 4	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 67928-17	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
42	ТП-173 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. ф. 10	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 67928-17	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
43	ВРУ-0,4 кВ КНС-8, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф.1, ф. 7 ТП-157 6 кВ	Т-0,66 У3 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
44	ВРУ-0,4 кВ КНС-3, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф.1 ТП-165 6 кВ	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
45	ВРУ-0,4 кВ КНС-3, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф.8 ТП-165 6 кВ	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
46	ЗРУ-6 кВ КНС-3 СРЗ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
47	ЗРУ-6 кВ КНС-3 СРЗ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
48	ВРУ-0,4 кВ КНС-14, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 2 ТП-558 6 кВ	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
49	ВРУ-0,4 кВ КНС-14, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 16 ТП-558 6 кВ	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
50	ВРУ-0,4 кВ КНС-17, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 5 ТП-565 6 кВ	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
51	ВРУ-0,4 кВ КНС-17, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 15 ТП-565 6 кВ	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
52	ТП-684 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. ф. 3	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
53	ТП-684 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. ф. 4	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
54	КТП-583 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. ф. 4	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
55	ВРУ-0,4 кВ в/з Федоровка, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 8 ТП-485 6 кВ	–	–	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
56	ТП-592 6 кВ, ВРУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
57	ТП-592 6 кВ, ВРУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
58	ЗРУ-6 кВ КНС-125, СШ 6 кВ, яч. 1, ввод 6 кВ от ф.4 РП-3 6 кВ	ТЛП-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 30709-08	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
59	ЗРУ-6 кВ КНС-125, СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от РЯ-105 6 кВ	ТЛП-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 30709-08		Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
60	ЗРУ-6 кВ КНС-125, СШ 6 кВ, яч. 10, ввод 6 кВ от ф.24 РП-3 6 кВ	ТЛП-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 30709-08	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
61	ВРУ-0,4 кВ КНС-МОР, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ф. 9, ф. 15 ТП-303 6 кВ	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
62	КРУН-187 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 1	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	ЗНОЛП-ЭК-10 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная
63	КРУН-200 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 8	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
64	КРУН-200А 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 3	ТЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
65	ТП-248 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от ф. 2 ПС 110 кВ Южная	ТПЛ-СВЭЛ 20/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 70109-17	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 70324-18	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная
66	ТП-248 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от РЯ-91 6 кВ	ТПЛ-СВЭЛ 20/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 70109-17	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 70324-18	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная
67	КТП-308 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
68	РУ-0,4 кВ КНС-5 (старая), СШ 0,4 кВ, ВЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ ЧП Хлынов	–	–	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
69	ВРУ-0,4 кВ КНС-3а, ВЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ Спин-Спорт	–	–	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
70	БКТП-701 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
71	БКТП-701 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТН 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
72	КТП-339 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
73	ГРЩ-0,4 кВ В/з Портовый, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ТП-249 6 кВ	Т-0,66 УЗ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
74	БКТП-701 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ф. 4	–	–	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
75	РУ-0,4 кВ КНС-5 (старая), СШ 0,4 кВ, ВЛ 0,22 кВ в сторону ВРУ-0,22 кВ ЧП Зотов	–	–	Меркурий 204 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
76	РУ-0,4 кВ КНС-5 (старая), СШ 0,4 кВ, ВЛ 0,22 кВ в сторону ВРУ-0,22 кВ МУС МЭП Светофор	–	–	Меркурий 204 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
77	КРУН-190 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1, ВЛ 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная реактивная
78	КРУН-188 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1, ВЛ 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная реактивная
79	ВРУ-0,4 кВ Мегафон, ввод 0,4 кВ	–	–	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 80590-20		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
80	КРУН-191 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1, ВЛ 0,4 кВ	Т-0,66 У3 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
81	КРУН-187 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1, КЛ 0,4 кВ	Т-0,66 У3 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная реактивная
82	КРУН-200 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1, КЛ 0,4 кВ	Т-0,66 У3 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная реактивная
83	ВРУ 0,4 кВ КНС-5 (Комсомольский р-н), ввод 0,4 кВ от ф.7 ТП-493 6 кВ	Т-0,66 У3 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная реактивная
84	ВРУ 0,4 кВ КНС-5 (Комсомольский р-н), ввод 0,4 кВ от ф.8 ТП-489 6 кВ	Т-0,66 У3 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная реактивная
85	ТП-521 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф. 6	Т-0,66 У3 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная реактивная
86	ТП-521 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф. 16	Т-0,66 У3 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
87	КТП-410 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ЛЭП 0,4 кВ ф. 6	Т-0,66 У3 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
88	ТП-46 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф. 6	Т-0,66 У3 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
89	ТП-46 6 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф. 25 от ввода 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 У3 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
90	ТП-267А 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф. 11	Т-0,66 У3 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
91	ТП-267А 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф. 7	Т-0,66 У3 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

Примечания:

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 собственник 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 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; 2; 5; 6; 11 – 14; 16 – 27; 31 – 42; 44 – 54; 61; 67; 70 – 72; 77; 78; 80 – 87 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0{,}1I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}1I_{1ном}$	1,0	1,7	2,8	1,7	2,5	3,3
	$0{,}01I_{1ном} \le I_1 < 0{,}05I_{1ном}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
3; 4; 55; 68; 69; 74 – 76; 79 (Счетчик 1,0)	$0{,}2I_б \le I \le I_{макс}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0{,}1I_б \le I < 0{,}2I_б$	1,0	1,5	1,5	2,9	3,5	3,5
	$0{,}05I_б \le I < 0{,}1I_б$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
7 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	0,9	1,2	2,0	1,6	2,1	2,6
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	0,9	1,2	2,0	1,6	2,1	2,6
	$0{,}1I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	1,1	1,6	2,8	1,7	2,3	3,3
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}1I_{1ном}$	1,1	1,8	2,9	1,7	2,5	3,4
	$0{,}01I_{1ном} \le I_1 < 0{,}05I_{1ном}$	2,0	3,0	5,4	2,7	3,4	5,7
8 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	0,9	1,2	2,0	1,6	2,1	2,6
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	1,1	1,6	2,8	1,7	2,3	3,3
	$0{,}1I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	1,8	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}1I_{1ном}$	1,8	3,0	5,4	2,2	3,4	5,7
9; 10 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
15; 28 – 30; 43; 56; 57; 73; 88 – 91 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0{,}1I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}1I_{1ном}$	1,7	2,9	5,4	2,2	3,4	5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
58 – 60; 62 – 66 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0{,}1I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}1I_{1ном}$	1,8	3,0	5,5	2,3	3,5	5,8

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; 2; 5; 6; 11 – 14; 16 – 27; 31 – 42; 44 – 54; 61; 67; 70 – 72; 77; 78; 80 – 87 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0{,}1I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}1I_{1ном}$	2,7	2,0	4,4	4,0
	$0{,}02I_{1ном} \le I_1 < 0{,}05I_{1ном}$	4,5	2,9	5,7	4,5
3; 4; 55; 68; 69; 74 – 76; 79 (Счетчик 2,0)	$0{,}2I_б \le I \le 1{,}2I_{макс}$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0{,}1I_б \le I < 0{,}2I_б$	2,5	2,5	6,6	6,6
	$0{,}05I_б \le I < 0{,}1I_б$	2,5	2,5	6,6	6,6
7 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	1,9	1,4	3,9	3,7
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	1,9	1,4	3,9	3,7
	$0{,}1I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	2,4	1,7	4,2	3,8
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}1I_{1ном}$	2,7	2,1	4,4	4,0
	$0{,}02I_{1ном} \le I_1 < 0{,}05I_{1ном}$	4,5	2,9	5,7	4,5
8 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	1,9	1,4	3,9	3,7
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	2,4	1,7	4,2	3,8
	$0{,}1I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	4,3	2,6	5,5	4,3
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}1I_{1ном}$	4,5	2,9	5,7	4,5
9; 10 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	4,4	2,7	5,6	4,4
15; 28 – 30; 43; 56; 57; 73; 88 – 91 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0{,}1I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	4,3	2,6	5,5	4,3
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}1I_{1ном}$	4,5	2,9	5,7	4,5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
58 – 60; 62 – 66 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0{,}1I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	4,4	2,7	5,6	4,4
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}1I_{1ном}$	4,6	3,0	5,8	4,5
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ±5 с					
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для cos φ = 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	91
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности cos φ температура окружающей среды, °С	 от 99 до101 от 1 до 120 от $0{,}05I_б$ до $I_{макс}$ от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности cosφ 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	 150000 3 70000 1 45000 2

Продолжение таблицы 4

1	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 10 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	Т-0,66	132
Трансформатор тока	ТОЛ-К-10 У2	3
Трансформатор тока	ТЛК10-5,6	2
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	4
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	63
Трансформатор тока	ТТИ	6
Трансформатор тока	ТЛП-10	6
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-СВЭЛ	6
Трансформатор тока	ТТН	9
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Меркурий 230	80
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Меркурий 234	7
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Меркурий 204	2
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Microsoft Hyper-V Virtual Machine	1
Программное обеспечение	Пирамида 2.0	1
Формуляр	АСВЭ 157-2025.00.000 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 «Энергопрогноз» по объектам ООО «Волжские коммунальные системы» г. Тольятти», аттестованной 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 «Энергопрогноз»
(ООО «Энергопрогноз»)
ИНН 3328454924
Юридический адрес: 600017, г. Владимир, ул. Батурина, д. 30, офис 404, 405

Изготовители

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

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
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.314846