

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

от «3» ноября 2021 г. №2466

Регистрационный № 83602-21

Лист № 1  
Всего листов 23

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

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

**Назначение средства измерений**

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

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, 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 и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии любого 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 любом расхождении шкалы времени счетчика от шкалы 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 средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» по объектам ООО «Самарские коммунальные системы».

### **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 10.4.1.33167
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 измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические 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	ТП-2 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
2	ТП-2 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
3	ТП-3 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
4	ТП-3 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
5	ТП-Иловая 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
6	ТП-Иловая 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ТП-1 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
8	ТП-1 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
9	ТП-Котельная 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
10	ТП-Котельная 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
11	ТП-Воздуходувной 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от КЛ 6 кВ ф. 19 ПС 110 кВ Волжская-2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
12	ТП-Воздуходувной 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от КЛ 6 кВ ф. 31 ПС 110 кВ Волжская-2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
13	РУ 6 кВ КНС-13, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от ЛЭП 6 кВ ф. 15 ПС 110 кВ Волжская-2	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	РУ 6 кВ КНС-13, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от ЛЭП 6 кВ ф. 7 ПС 110 кВ Южная	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная  реактивная
15	РУ 6 кВ КНС-13, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от ЛЭП 6 кВ ф. 33 ПС 110 кВ Волжская-2	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
16	РУ 6 кВ КНС-13, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от ЛЭП 6 кВ ф. 33 ПС 110 кВ Южная	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная  реактивная
17	РУ 6 кВ КНС-6, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от КЛ 6 кВ ф. 14 ПС 110 кВ АТД	ТПЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
18	РУ 6 кВ КНС-6, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от КЛ 6 кВ ф. 32 ПС 110 кВ АТД	ТПЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
19	РУ 6 кВ КНС-6А, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от КЛ 6 кВ ф. 36 ПС 110 кВ АТД	ТПЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
20	РУ 6 кВ КНС-6А, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от КЛ 6 кВ ф. 4 ПС 110 кВ АТД	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	ВРУ 0,4 кВ КНС-5, ввод 0,4 кВ № 1	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
22	ВРУ 0,4 кВ КНС-4, ввод 0,4 кВ	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
23	ТП-8034А 6 кВ КНС-19, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
24	ТП-8034А 6 кВ КНС-19, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
25	ТП-3261 10 кВ КНС-10, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
26	РТП-11 10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 12	ТЛК-СТ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58720-14	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
27	ЗРУ 6 кВ ст. 2Б 2-й подъём НФС-1, 3 СШ 6 кВ, ввод от КЛ 6 кВ ф. 18 Водоканал ПС 220 кВ Солнечная	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ЗРУ 6 кВ ст. 2Б 2-й подъем НФС-1, 2 СШ 6 кВ, ввод от КЛ 6 кВ ф. 29 НФС-1 ПУВКХ Водоканал ПС 220 кВ Солнечная	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная  реактивная
29	ЗРУ 6 кВ ст. 2А 2-й подъем НФС-1, 1 СШ 6 кВ, ввод от КЛ 6 кВ ф. 56 Водоканал НФС-1 ст. 2А ПС 220 кВ Солнечная	ТЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
30	ЗРУ 6 кВ ст. 2А 2-й подъем НФС-1, 2 СШ 6 кВ, ввод от КЛ 6 кВ ф. 67 Водоканал НФС-1 ст. 2А ПС 220 кВ Солнечная	ТЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
31	ЗРУ 6 кВ ст. 3Б 3-й подъем НФС-1, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от КЛ 6 кВ ф. 65 Водоканал НФС-1 ст. 3Б ПС 220 кВ Солнечная	ТВК-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
32	ЗРУ 6 кВ ст. 3Б 3-й подъем НФС-1, 2 СШ 6 кВ, ввод от КЛ 6 кВ ф. 33 Водоканал НФС-1 ст. 3Б ПС 220 кВ Солнечная	ТЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69		ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
33	ТП-370 6 кВ ГВС, РУ 6 кВ, яч. 1	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
34	ТП-190 6 кВ ГВС, РУ 6 кВ № 1, 1 СШ 6 кВ, яч. 1	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная  реактивная



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
35	ПС 110 кВ Волжская-1 НФС-1, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 29, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 41681-10 сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
36	ПС 110 кВ Волжская-1 НФС-1, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 34, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
37	ПС 110 кВ Волжская-1 НФС-1, ЗРУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 5, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
38	ПС 110 кВ Волжская-1 НФС-1, ЗРУ 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 10, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
39	РУ 6 кВ 1-й подъем НФС-2, 1 СШ 6 кВ, яч. 3	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
40	РУ 6 кВ 1-й подъем НФС-2, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП 10/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
41	РУ 6 кВ 1-й подъем НФС-2, 2 СШ 6 кВ, яч. 27	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
42	РУ 6 кВ 1-й подъем НФС-2, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП 10/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная  реактивная
43	РУ 6 кВ 2-й подъем НФС-2, 2 СШ 6 кВ, яч. 11	ТПОЛ 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
44	РУ 6 кВ 2-й подъем НФС-2, 1 СШ 6 кВ, яч. 6	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
45	РУ 6 кВ 3-й подъем НФС-2, 1 СШ 6 кВ, яч. 6	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
46	РУ 6 кВ 3-й подъем НФС-2, 1 СШ 6 кВ, яч. 7	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
47	РУ 6 кВ 3-й подъем НФС-2, 2 СШ 6 кВ, яч. 11	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
48	РУ 6 кВ 3-й подъем НФС-2, 2 СШ 6 кВ, яч. 12	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
49	ТП-микрофильтров 6 кВ НФС-2, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
50	ТП-микрофильтров 6 кВ НФС-2, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
51	РУ 10 кВ 2-й подъем НФС-3, 1 СШ 10 кВ, яч. 4	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
52	РУ 10 кВ 2-й подъем НФС-3, 2 СШ 10 кВ, яч. 13	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
53	РУ 0,4 кВ Насосная станция п. Волгарь, ввод 0,4 кВ № 1	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
54	КРУ 6 кВ ЛНС, 1 СШ 6 кВ, яч. 8	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
55	КРУ 6 кВ ЛНС, 2 СШ 6 кВ, яч. 12	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
56	ТП-8020 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	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
57	ТП-8020 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
58	РУ 0,4 кВ Водонасосная № 4, ввод 0,4 кВ от ТП-8021 6 кВ	ТТИ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
59	РУ 0,4 кВ Водонасосная № 2, ввод 0,4 кВ от ТП-8021 6 кВ	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
60	РУ 0,4 кВ Водонасосная № 3, ввод 0,4 кВ от ТП-8021 6 кВ	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
61	ТП-8044 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
62	ТП-8044 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
63	РУ 0,4 кВ Водонасосная № 8, ввод 0,4 кВ от ТП-8049 6 кВ	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная  реактивная
64	РУ 0,4 кВ Водонасосная № 7, ввод 0,4 кВ от ТП-8049 6 кВ	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
65	ЗРУ 6 кВ ст. 2А 2-й подъем ФНС-1, 1 СШ 6 кВ, яч. 21	ТПЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
66	ЗРУ 6 кВ ст. 2А 2-й подъем ФНС-1, 2 СШ 6 кВ, яч. 24	ТПЛМ-10 ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
67	РЩ 0,4 кВ котельной, КЛ 0,4 кВ в сторону ж/д Милютин А.В.	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
68	ТП-190 6 кВ ГВС, РУ 6 кВ № 1, 2 СШ 6кВ, яч. 7	ТПЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
69	РУ 0,4 кВ КНС-15, КЛ 0,4 кВ в сторону ж/д Филимонова О.М.	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
70	РУ 0,4 кВ КНС-15, КЛ 0,4 кВ в сторону ж/д Плятнер В.Н.	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
71	РУ 0,4 кВ ж/д Анисимов В.А, ввод 04 кВ	–	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
72	ТП-3261 10 кВ КНС-10, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
73	РП 10 кВ КНС-11, 1 СШ 10 кВ, ввод 10 кВ, яч. 1	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
74	РП 10 кВ КНС-11, 1 СШ 10 кВ, ввод 10 кВ, яч. 5	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68		ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
75	РП 10 кВ КНС-11, 1 СШ 10 кВ, яч. 9	ТЛК10-5,6 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-01		ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
76	РП 10 кВ КНС-11, 1 СШ 10 кВ, яч. 15	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08		ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
77	РП 10 кВ КНС-11, 2 СШ 10 кВ, ввод 10 кВ, яч. 8	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
78	РП 10 кВ КНС-11, 2 СШ 10 кВ, ввод 10 кВ, яч. 10	ТПК-10 ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22944-07 Рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная  реактивная
79	РП 10 кВ КНС-11, 2 СШ 10 кВ, яч. 14	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08		ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
80	ТП-БОС 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ, яч. 1	ТПЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная  реактивная
81	ТП-БОС 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ, яч. 6	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная  реактивная
82	ТП-8043 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 5	ТЛО-10 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная  реактивная
83	ТП-8043 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 11	ТЛО-10 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная  реактивная
84	ТП-8043 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТТН 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
85	ТП-8043 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТТН 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная  реактивная
86	ВРУ 0,4 кВ КНС-5, ввод 0,4 кВ № 2	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
87	РУ 0,4 кВ Насосная станция п. Волгарь, ввод 0,4 кВ № 2	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная  реактивная
88	ТП-36 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная  реактивная
89	ТП-36 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		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 собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 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 изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.



Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		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	2	3	4	5	6	7	8
1 - 10; 21 - 25; 40; 42; 49; 50; 59 - 64; 67; 70; 72; 84 - 86; 88; 89  (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
11 - 16; 18; 20; 26-39; 41; 43; 44; 47; 53; 54; 65; 66; 68; 73 - 75; 77; 78; 80; 81  (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
17; 19; 45; 46; 48; 51; 52; 76; 79  (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
53; 69; 71; 87  (Счетчик 1,0)	$0,2I_{\text{Г}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	1,0	1,0	1,0	2,8	3,1	3,1
	$0,1I_{\text{Г}} \leq I < 0,2I_{\text{Г}}$	1,0	1,0	1,0	2,8	3,1	3,1
	$0,05I_{\text{Г}} \leq I < 0,1I_{\text{Г}}$	1,5	1,5	1,5	3,2	3,4	3,4
56; 57  (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
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,2	3,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,7	2,8	1,6	2,3	3,2
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,5	3,3	5,6
58  (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

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
82; 83  (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5
<p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 Погрешность в рабочих условиях указана для <math>\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5</math> инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 5 до плюс 40 °С.</p> <p>3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности <math>P = 0,95</math>.</p>							

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		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 - 10; 21 - 25; 40; 42; 49; 50; 59 - 64; 67; 70; 72; 84 - 86; 88; 89  (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,0	3,6
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,5	4,3
11 - 16; 18; 20; 26- 39; 41; 43; 44; 47; 53; 54; 65; 66; 68; 73 - 75; 77; 78; 80; 81  (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
17; 19; 45; 46; 48; 51; 52; 76; 79  (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
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,6	4,4

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
53; 69; 71; 87  (Счетчик 2,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	5,9	5,9
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	2,0	2,0	5,9	5,9
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	2,5	2,5	6,1	6,1
56; 57  (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,0	3,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,7	2,0	4,2	3,8
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,5	4,3
58  (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
82; 83  (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,4	2,0
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,4	2,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	2,9	2,2
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	4,7	3,1
<p><b>Примечания</b></p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 Погрешность в рабочих условиях указана для <math>\cos \varphi = 0,8; 0,5</math> инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 5 до плюс 40 °С.</p> <p>3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности <math>P = 0,95</math>.</p>					

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	89
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{НОМ}}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{\text{НОМ}}$ - ток (для счетчиков прямого включения), 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 5

1	2
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- ток (для счетчиков прямого включения), А</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p> <p>магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от <math>0,05I_B</math> до <math>I_{макс}</math></p> <p>от 49,5 до 50,5</p> <p>от 0,5 инд. до 0,8 емк.</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от +5 до +40</p> <p>0,5</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, сут, не более</li> </ul> <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>УССВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul>	<p>140000</p> <p>3</p> <p>70000</p> <p>1</p> <p>45000</p> <p>2</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>85</p> <p>10</p> <p>3,5</p>
<p>Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с</p>	<p>±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 тока и напряжения;
  - 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 титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» по объектам ООО «Самарские коммунальные системы».

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТШП	45
Трансформатор тока	ТОП	30
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	27
Трансформатор тока	ТПЛ	12
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	14
Трансформатор тока	ТТИ	9
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10	6
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10	11
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	8
Трансформатор тока	ТЛО-10	14
Трансформатор тока	ТПОЛ	2
Трансформатор тока	ТТН	18
Трансформатор тока	ТЛК10-5,6	2
Трансформатор тока	ТПК-10	1
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	17
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	4
Трансформатор напряжения	НОМ-6	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-ЭК	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МД	78
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	7
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	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 117-2021.00.000 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 ООО «Энергопрогноз» по объектам ООО «Самарские коммунальные системы» (АИИС КУЭ ООО «Энергопрогноз» по объектам ООО «Самарские коммунальные системы»)), аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г

**Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ**

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

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

**Изготовитель**

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

Место нахождения: г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Адрес юридического лица: г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

ИНН: 3329074523

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

Место нахождения: г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Адрес юридического лица: г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.312617

