

Регистрационный № 99192-26

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГТЭС «Коломенское»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГТЭС «Коломенское» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного 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 распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 4.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (УСВ), программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

Первичные 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 мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. 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 посредством каналобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее - ОРЭМ).

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит устройство синхронизации времени, которое синхронизировано с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера БД с УСВ проводится автоматически. При расхождении шкал времени сервера БД и УСВ, равном или более 1 с, проводится коррекция шкалы времени сервера БД.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется автоматически с периодичностью 1 раз в сутки. При расхождении шкал времени счетчиков и сервера БД, равном или более 1 с, проводится коррекция шкалы времени счетчиков.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции или величиной коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 0013) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на этикетку, расположенную на передней дверце шкафа сервера БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 19.07
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 4.1.

Таблица 2 - Состав ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ
1	2	3	4	5	6
КРУЭ-220 кВ					
1	КВЛ 220кВ Чертаново - ГТЭС Коломенское	АМТ245/1 Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 37101-08	STE1/245 S10 Кл. т. 0,2 Ктн (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 37111-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
2	ВЛ 220кВ ГТЭС Коломенское - Южная I цепь	АМТ245/1 Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 37101-08	STE1/245 S10 Кл. т. 0,2 Ктн (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 37111-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
3	ВЛ 220кВ ГТЭС Коломенское - Южная II цепь	АМТ245/1 Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 37101-08	STE1/245 S10 Кл. т. 0,2 Ктн (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 37111-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
4	КВЛ 220кВ Бугры - ГТЭС Коломенское	АМТ245/1 Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 37101-08	STE1/245 S10 Кл. т. 0,2 Ктн (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 37111-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
КГРУ-10 кВ					
5	КГРУ-10кВ, 1 секция яч. 1-3 ГТУ-1 ВВ 901	4MD52 Кл. т. 0,2S Ктт 3500/1 Рег. № 40699-09	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (11000/√3)/(100/√3) Рег. № 30826-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
6	КГРУ-10кВ, 2 секция яч. 2-3 ГТУ-2 ВВ 902	4MD52 Кл. т. 0,2S Ктт 3500/1 Рег. № 40699-09	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (11000/√3)/(100/√3) Рег. № 30826-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
7	КГРУ-10кВ, 3 секция яч. 3-3 ГТУ-3 ВВ 903	4MD52 Кл. т. 0,2S Ктт 3500/1 Рег. № 40699-09	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (11000/√3)/(100/√3) Рег. № 30826-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
КРУ-10кВ					
Секция 11А					
8	КРУ-10кВ, секция 11А яч. 11А-11 ГДК-1	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
9	КРУ-10кВ, секция 11А яч. 11А-09 СН-1	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
10	КРУ-10кВ, секция 11А яч. 11А-05	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
11	КРУ-10кВ, секция 11А яч. 11А-04	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
12	КРУ-10кВ, секция 11А яч. 11А-03	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
13	КРУ-10кВ, секция 11А яч. 11А-08	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
14	КРУ-10кВ, секция 11А яч. 11А-02	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
Секция 11Б					
15	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-09 СН-2	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
16	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-12 ГДК-4	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-08 11ТБ	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
18	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-11 СТ-1	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
19	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-05	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
20	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-04	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
21	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-03	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
22	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-02	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
Секция 21А					
23	КРУ-10кВ, секция 21А яч. 21А-09 СН-3	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
24	КРУ-10кВ, секция 21А яч. 21А-11 ГДК-2	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
25	КРУ-10кВ, секция 21А яч. 21А-05	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
26	КРУ-10кВ, секция 21А яч. 21А-04	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАЗ Метроном PTS Рег. № 72378-18
27	КРУ-10кВ, секция 21А яч. 21А-03 ТМ-2	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН 10500/100 Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
28	КРУ-10кВ, секция 21А яч. 21А-08	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
29	КРУ-10кВ, секция 21А яч. 21А-02 ТМ-1	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
Секция 21Б					
30	КРУ-10кВ, секция 21Б яч. 21Б-09 СН-4	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАЗ Метроном PTS Рег. № 72378-18
31	КРУ-10кВ, секция 21Б яч. 21Б-08 21ТБ	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
32	КРУ-10кВ, секция 21Б яч. 21Б-11 СТ-2	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
33	КРУ-10кВ, секция 21Б яч. 21Б-05	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
34	КРУ-10кВ, секция 21Б яч. 21Б-04 ф.214	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
35	КРУ-10кВ, секция 21Б яч. 21Б-03 ТМ-5	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
36	КРУ-10кВ, секция 21Б яч. 21Б-02 ТМ-6	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
Секция 31А					
37	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-11 ГДК-3	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 150/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
38	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-09 СН-5	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
39	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-12 31ТА	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
40	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-05	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
41	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-04	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
42	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-03 ТМ-8	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
43	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-08	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
44	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-02 ТМ-7	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
Секция 31Б					
45	КРУ-10кВ, секция 31Б яч. 31Б-09 СН-6	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
46	КРУ-10кВ, секция 31Б яч. 31Б-08 31ТБ	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
47	КРУ-10кВ, секция 31Б яч. 31Б-11 СТ-3	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 150/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
48	КРУ-10кВ, секция 31Б яч. 31Б-05	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
49	КРУ-10кВ, секция 31Б яч. 31Б-04 ф. 314	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
50	КРУ-10кВ, секция 31Б яч. 31Б-03 ТМ-3	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
51	КРУ-10кВ, секция 31Б яч. 31Б-02 ТМ-4	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
Резервные секции РА, РБ					
52	КРУ-10кВ, Резервные секции РА, РБ яч. РА-01 ВВ 960 РА	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
53	КРУ-10кВ, Резервные секции РА, РБ яч. РБ-01 ВВ 960 РБ	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
КРУСН-0,4 кВ					
54	КРУСН-0,4 кВ Секция 11СБ шкаф 6 ячейка 7	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
55	КРУСН-0,4 кВ Секция 11СБ шкаф 6 ячейка 8	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
56	КРУСН-0,4 кВ Секция 21СБ шкаф 6 ячейка 9	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
57	КРУСН-0,4 кВ Секция 21СБ шкаф 6 ячейка 10	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
58	КРУСН-0,4 кВ Секция 31СБ шкаф 5 ячейка 10	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
59	КРУСН-0,4 кВ Секция 31СБ шкаф 7 ячейка 10	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
60	КРУСН-0,4 кВ Секция 31СА шкаф 6 ячейка 9	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
61	КРУСН-0,4 кВ Секция 31СА шкаф 6 ячейка 10	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
КРУЭ-220 кВ					
62	КРУЭ-220кВ, 1Т сторона ВН	АМТ245/1 Кл. т. 0,2S КТТ 200/1 Рег. № 37101-08	STE1/245 S10 Кл. т. 0,2 КТН (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 37111-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
63	КРУЭ-220кВ, 2Т сторона ВН	АМТ245/1 Кл. т. 0,2S КТТ 200/1 Рег. № 37101-08	STE1/245 S10 Кл. т. 0,2 КТН (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 37111-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
64	КРУЭ-220кВ, 3Т сторона ВН	АМТ245/1 Кл. т. 0,2S КТТ 200/1 Рег. № 37101-08	STE1/245 S10 Кл. т. 0,2 КТН (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 37111-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
КГРУ-10кВ					
1 секция					
65	КГРУ-10 кВ, 1 секция яч. 1-2 ТОР-1А ВВ 921 А1	4MD62 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40700-09	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (11000/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
66	КГРУ-10 кВ, 1 секция яч. 1-4 ТОР-1Б ВВ 921 Б1	4MD62 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40700-09	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (11000/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
67	КГРУ-10 кВ, 1 секция яч. 1-5 1Т ВВ 931	4MD52 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40699-09	4MR12 Кл. т. 0,5 КТН (11000/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
2 секция					
68	КГРУ-10 кВ, 2 секция яч. 2-2 ТОР-2А ВВ 922 А1	4MD62 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40700-09	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
69	КГРУ-10 кВ, 2 секция яч. 2-4 ТОР-2Б ВВ 922 Б1	4MD62 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 40700-09	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
70	КГРУ-10 кВ, 2 секция яч. 2-5 2Т ВВ 932	4MD52 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40699-09	4MR12 Кл. т. 0,5 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
3 секция					
71	КГРУ-10 кВ, 3 секция яч. 3-2 ТОР-3А ВВ 923 А1	4MD62 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40700-09	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
72	КГРУ-10 кВ, 3 секция яч. 3-4 ТОР-3Б ВВ 923 Б1	4MD62 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40700-09	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
73	КГРУ-10 кВ, 3 секция яч. 3-5 ЗТ ВВ 933	4MD52 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40699-09	4MR12 Кл. т. 0,5 КТН (11000/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
КРУ-10 кВ					
Секция 11А					
74	КРУ-10кВ, Секция 11А яч. 11А-01 ВВ 961 РА	4МА72 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
Секция 11Б					
75	КРУ-10кВ, Секция 11Б яч. 11Б-01 ВВ 961 РБ	4МА72 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
Секция 21А					
76	КРУ-10кВ, Секция 21А яч. 21А-01 ВВ 962 РА	4МА72 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
Секция 21Б					
77	КРУ-10кВ, Секция 21Б яч. 21Б-01 ВВ 962 РБ	4МА72 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
Секция 31А					
78	КРУ-10кВ, Секция 31А яч. 31А-01 ВВ 963 РА	4МА72 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Секция 31Б					
79	КРУ-10кВ, Секция 31Б яч. 31Б-01 ВВ 963 РБ	4МА72 Кл. т. 0,5S Ктт 2000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18

Примечания:

1. Кл. т. - класс точности, Ктт - коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № - регистрационный номер в Федеральном информационном фонде;

2. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков и УСВ 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;

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

4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (±δ), %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), с
1 – 53, 62 – 64	Активная Реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9	±5
54 – 61	Активная Реактивная	±0,8 ±2,2	±2,7 ±5,1	±5
65 – 66, 68 – 69, 71 – 72, 74 – 79	Активная Реактивная	±0,9 ±2,3	±2,7 ±5,2	±5
67, 70, 73	Активная Реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3	±5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой);

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Границы погрешности результатов измерений приведены

- при $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий;
- при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ для рабочих условий;

при температуре окружающего воздуха в местах расположения счётчиков от –40 °С до +60 °С.

Таблица 4 - Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	79
Нормальные условия: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - температура окружающей среды в месте расположения: - ТТ и ТН, °С - счётчиков электроэнергии, °С - сервера БД, °С - УСВ, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд до 0,8 емк от –5 до +40 от –40 до +60 от +10 до +30 от –40 до +70
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ счетчиков, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 70000 1 140000 2
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- в журнале событий сервера БД:

- изменения значений результатов измерений;
- изменения коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера БД;

- защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер БД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	АМТ245/1	12
Трансформаторы тока	4МД52	18
Трансформаторы тока	4МД62	18
Трансформаторы тока	4МА72	156
Трансформаторы тока	ТСН6.2	24

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы напряжения	STE1/245 S10	6
Трансформаторы напряжения	4MR12	42
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	79
Устройство синхронизации времени	ТОРАZ Метроном PTS	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	ПИКА.411711.АИИС.0013 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГТЭС «Коломенское», аттестованном ООО «ПИКА», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

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 «ВТК-ИНВЕСТ»

(ООО «ВТК-ИНВЕСТ»)

ИНН 7731463230

Юридический адрес: 115201, г. Москва, 1-й Котляковский пер., д. 5а

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»

(ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»

(ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709