

Регистрационный № 97632-26

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСО КЧХК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСО КЧХК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения 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, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), 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 случае отсутствия ТТ и (или) ТН подключение цепей счетчика производится по проводным линиям, подключенным непосредственно к первичному источнику). 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 каналаобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

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

ИВК по сети Internet с использованием электронной подписи раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи 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 электрической энергии и мощности (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 системного времени, которое синхронизировано с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам ГЛОНАСС.

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

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется автоматически не реже одного раза в сутки. При расхождении шкал времени счетчиков и сервера БД, равном или более 2 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.

Маркировка заводского номера АИИС КУЭ (№ 0003) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера БД, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

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 12.1
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 - «средний» 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, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ПП-1 110 кВ, ЗРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Вятка - Азот	ТВ-110-IX Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-05	A1805RAL- P4GB-W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13
2	ПП-2 110 кВ, ЗРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Кировская ТЭЦ-3 - Азот-1	ТВ-110-IX Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-05	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11	
3	ПП-3 110 кВ, ЗРУ-110 кВ, ПП-3-1 110 кВ, ВЛ 110 кВ Чепецк - Азот-1	ТВ-110-IX Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-05	A1805RAL- P4GB-W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
4	ПП-3 110 кВ, ЗРУ-110 кВ, ПП-3-2 110 кВ, ВЛ 110 кВ Чепецк - Азот	ТВ-110-IX Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-05	A1805RAL- P4GB-W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
5	ПС 110 кВ ГПП (ГалоПолимер Кирово- Чепецк), ЗРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-5	ТВ-110-I Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 19720-05	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-05	A1805RAL- P4GB-W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
6	ПС 110 кВ ГПП (ГалоПолимер Кирово- Чепецк), ЗРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-12	ТВ-110-I Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 19720-05	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-05	A1805RAL- P4GB-W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
7	ПС-22 35 кВ, ЗРУ-35 кВ, 1 с.ш. 35 кВ, ф.7	ТПЛ 35 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 21253-06	ЗНОЛ.06-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	A1805RL- P4GB-W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
8	ПС-22 35 кВ, ЗРУ-35 кВ, 2 с.ш. 35 кВ, ф.10	ТПЛ 35 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 21253-06	ЗНОЛЭ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 10068-05	A1805RL- P4GB-W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
9	ПС-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, ф.35	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	A1805RL- P4GB-W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
10	ПС-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, ф.13	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	A1805RL- P4GB-W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	ПС-1 6 кВ, РУ-6 кВ, ф.25	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	УССБ-2 Рег. № 54074-13
12	ПС-3 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, ф.16	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
13	ПС-12 6 кВ, КРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, ф.43	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
14	ПС-12 6 кВ, КРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, ф.14	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
15	ПС-12 6 кВ, КРУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, ф.42	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
16	ПС-12 6 кВ, КРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, ф.15	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
17	ПС-12 6 кВ, КРУ-6 кВ, 5 с.ш. 6 кВ, ф.86	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
18	ПС-12 6 кВ, КРУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, ф.87	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
19	ПС-74 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, ф.10	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
20	ПС-26 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, ф.4	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
21	ПС-26 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, ф.19	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
22	ПС-11 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, ф.15	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
23	ПС-11 6 кВ, РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, ф.23	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	УССБ-2 Рег. № 54074-13
24	ПС-11 6 кВ, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, ф.28	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
25	ПС-11 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, ф.18	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
26	ПС-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, ф.1	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
27	ПС-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, ф.11	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
28	ПС 110 кВ ГПП (ГалоПолимер Кирово-Чепецк), ЗРУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.40	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RAL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
29	ПС 110 кВ ГПП (ГалоПолимер Кирово-Чепецк), ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.24	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RAL-P4GB- W-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
30	ПС-74 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.25	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	
31	ПС-12 6 кВ, КРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.45	ТПЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 70109-17	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	
32	ПС-12 6 кВ, КРУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.50	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1276-59 ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
33	ПС-12 6 кВ, КРУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.89	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Пер. № 1276-59	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Пер. № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1 Пер. № 46634-11	УССБ-2 Пер. № 54074-13
34	ПС-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.20	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Пер. № 1276-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Пер. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1 Пер. № 46634-11	
35	ПС-3 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.7	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Пер. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1 Пер. № 46634-11	
36	ПС-25 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.10	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Пер. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Пер. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1 Пер. № 46634-11	
37	ПС-25 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.12	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Пер. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Пер. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1 Пер. № 46634-11	
38	ПС-25 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.13	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Пер. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Пер. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1 Пер. № 46634-11	
39	ПС-25 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.9	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Пер. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Пер. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1 Пер. № 46634-11	
40	ПС-25 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Пер. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Пер. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1 Пер. № 46634-11	
41	ПС-25 6 кВ, РЩ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.3	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Пер. № 58386-20	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.10 Кл. т. 0,5S/1 Пер. № 50460-18	
42	ПС-25 6 кВ, РЩ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.18	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Пер. № 22656-07	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.10 Кл. т. 0,5S/1 Пер. № 50460-18	
43	ПС-15 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Пер. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Пер. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.08 Кл. т. 0,5S/1 Пер. № 50460-18	
44	ТП 10 кВ к.236, ЩНН-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ ФГУП РАДОН	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.22 Кл. т. 1/2 Пер. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
45	ТП-08 10 кВ, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.309	ТТИ-А Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 28139-12	—	ТЕ2000.65.00.00 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 83048-21	УССБ-2 Рег. № 54074-13
46	ПР-2 0,4 кВ к.532, гр.8, КЛ-0,4 кВ	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.22 Кл. т. 1/2 Рег. № 50460-18	
47	1РП 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.25	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
48	1РП 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.14	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ- 4ТМ.05МК.08 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
49	1РП 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.15	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ- 4ТМ.05МК.08 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
50	2ТП 10 кВ, Распред. щит 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.302	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.22 Кл. т. 1/2 Рег. № 50460-18	
51	1ТП-13 10 кВ, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, гр.4	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.23 Кл. т. 1/2 Рег. № 50460-18	
52	8РП 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.28	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
53	ТП-21 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Щит 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 67928-17	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.11 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
54	ТК-41 6 кВ, ЩНН-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.301	ТТИ-А Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 28139-12	—	ТЕ2000.65.00.00 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 83048-21	
55	ТК-40 6 кВ, ЩНН-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН-Ш Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 75345-19	—	ТЕ2000.65.00.00 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 83048-21	
56	ПС-29 6 кВ, РЩ-0,4 кВ 1ШР-1, гр.1, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 58386-20	—	ТЕ2000.65.00.00 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 83048-21	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
57	ПС-29 6 кВ, РУ-0,4 кВ 2ШР-1, гр.4, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 71031-18	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.10 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	УССБ-2 Рег. № 54074-13
58	РЩ-0,4 кВ к.493, ПР-1, гр.8, КЛ-0,4 кВ	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.23 Кл. т. 1/2 Рег. № 50460-18	
59	РЩ-0,4 кВ к.493, ПР-1, гр.9, КЛ-0,4 кВ	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.23 Кл. т. 1/2 Рег. № 50460-18	
60	РЩ-0,4 кВ РП-45А, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ Гаражный кооператив № Г-9	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 58386-20	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.11 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
61	ПС-29 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.7	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МК.08 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
62	ПС-29 6 кВ, ШР 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ ООО ЛУКОЙЛ- Пермнефтепродукт	—	—	Меркурий 234 ARTM-02 DPBR.G Кл. т. 1/2 Рег. № 75755-19	
63	ПС-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.323	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.22 Кл. т. 1/2 Рег. № 50460-18	
64	ПС-7 6 кВ, ШУ-0,4 кВ УП-1, гр.1, КЛ-0,4 кВ	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.23 Кл. т. 1/2 Рег. № 50460-18	
65	ПС-7 6 кВ, ШУ-0,4 кВ УП-1, гр.2, КЛ-0,4 кВ	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.23 Кл. т. 1/2 Рег. № 50460-18	
66	ПС-7 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.5	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49	ПСЧ- 4ТМ.05МК.08 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
67	ПС-7 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.8	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49	ПСЧ- 4ТМ.05МК.08 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
68	ПС-7 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.7	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49	ПСЧ- 4ТМ.05МК.08 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
69	РП-1 0,4 кВ Административное здание №4, с.ш. 0,4 кВ, гр.5, КЛ-0,4 кВ	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.22 Кл. т. 1/2 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13
70	ТП-28 6 кВ, РЩ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ ф.301	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.23 Кл. т. 1/2 Рег. № 50460-18	
71	ПС-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.317	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.10 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
72	ПС-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.322	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.10 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
73	ТК-42 6 кВ, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 28139-12	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.11 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
74	КТП 10 кВ к.304Г, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 71031-18	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.10 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
75	КТП 10 кВ к.304Г, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 71031-18	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.10 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
76	ЩУ-3/1-1 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.23 Кл. т. 1/2 Рег. № 50460-18	
77	ПС-74 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.1	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	

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 УССВ 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 БД 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, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), с
1-29, 31 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S/1)	Активная Реактивная	1,2 2,8	4,0 6,9	± 5
30, 32-40, 43, 47- 49, 52, 61, 66-68, 77 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S/1)	Активная Реактивная	1,2 2,8	4,1 7,1	± 5
41, 42, 45, 54-57, 60, 71-75 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S/1)	Активная Реактивная	1,0 2,4	4,1 7,1	± 5
44, 46, 50, 51, 58, 59, 62-65, 69, 70, 76 (Счетчик 1/2)	Активная Реактивная	1,0 2,0	5,0 11,1	± 5
53 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S/1)	Активная Реактивная	1,0 2,4	3,9 6,8	± 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 $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий;
 - при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$ для рабочих условий для ИК № 1-29, 31, 53;
 - при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$ для рабочих условий для ИК № 30, 32-52, 54-77;
- и температуре окружающего воздуха в местах расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Для ИК, содержащих счетчик непосредственного включения, значения силы тока, приведенные ранее, рассчитываются от I_b , где I_b – базовое значение силы тока счетчика.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	77
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	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, °C - счетчиков электроэнергии, °C - сервера БД, °C - УССВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –40 до +45 от –40 до +60 от +10 до +30 от –10 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – 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	45 5 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

– журнал сервера БД:

- изменения значений результатов измерений;
- изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
- параметрирования;
- пропадаания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счётчика;
 - сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (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 не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока встроенные	ТВ-110-I	6
Трансформаторы тока	ТВ-110-IX	12
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	6
Трансформаторы тока	ТПЛ 35	6
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	33
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	4
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	1
Трансформаторы тока	ТПЛ-СВЭЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	38
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Трансформаторы тока	Т-0,66 У3	15
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	9

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы тока	ТТН-Ш	3
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06-35	3
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06-6	63
Трансформаторы напряжения электромагнитные	ЗНОЛЭ-35	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	18
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	5
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RAL-P4GB-DW-4	1
	A1805RAL-P4GB-W-4	7
	A1805RL-P4GB-W-4	21
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM-02 DPBR.G	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.08	7
	ПСЧ-4ТМ.05МК.10	7
	ПСЧ-4ТМ.05МК.11	3
	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	14
	ПСЧ-4ТМ.05МК.22	5
	ПСЧ-4ТМ.05МК.23	7
	ТЕ2000.65.00.00	4
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	ПИКА.411711.АИИС.0003 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) ООО «ЭСО КЧХК», 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 «Энергоснабжающая организация Кирово-Чепецкого химического комбината»

(ООО «ЭСО КЧХК»)

ИНН 4312128123

Юридический адрес: 613040, Кировская обл., г. Кирово-Чепецк, Пожарный пер., д. 9

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»

(ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

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

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

