

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергосбытовая компания»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергосбытовая компания» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую 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 трансформаторы тока (далее - ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных RTU-327L (далее - УСПД), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее - УССВ-2) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК) ООО «Энергосбытовая компания», включающий себя каналобразующую аппаратуру, автоматизированное рабочее место коммерческого учета электроэнергии (далее - АРМ) и программное обеспечение (далее - ПО) «АРМ КУ Участника ОРЭМ» и ПО «АльфаЦЕНТР».

Измерительные каналы (далее - ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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 поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

ИВК ООО «Энергосбытовая компания» с использованием ПО АльфаЦЕНТР Модуль макеты (АС\_XML) опрашивает УСПД. В ПО АльфаЦЕНТР Модуль макеты (АС\_XML) информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии формируется в архивы. Сформированные архивные файлы сохраняются на «жестком» диске.

Передача информации в ОАО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта оптового рынка электроэнергии (далее - ОРЭ) и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

ПО «АРМ КУ Участника ОРЭМ» производит сбор, обработку, хранение, отображение и передачу измерительной информации, поступающей от систем автоматизированных информационно-измерительных коммерческого учета электроэнергии предприятий-клиентов, сетевых организаций, смежных субъектов ОРЭ и других организаций (далее - АИИС КУЭ сторонних организаций). Перечень АИИС КУЭ сторонних организаций представлен в таблице 1.

ИВК ООО «Энергосбытовая компания» решает следующие задачи:

- актуализация алгоритмов расчета потерь и учетных показателей, выполнение автоматизированных расчетов;
- просмотр и сравнение результатов измерений и расчетов в табличном и графическом видах;
- импорт и формирование документов во всех регламентных форматах по коммерческому учету, включая новый формат XML 60090;
- обмен данными с ОАО «АТС», смежными Участниками ОРЭМ, ОАО «СО ЕЭС» и ОАО «ФСК ЕЭС» с использованием ЭП и сертификатов шифрования, отправка и получение почты;
- создание, отправка макетов в соответствии с регламентными форматами и получение ответных квитанций;
- создание типовых суточных графиков и разбиение интегральной величины для форматов XML 80050 и 80040, Формирование отчетных документов в форматах Excel и Word (Отчет о значениях данных на заданный период, Сравнительный отчет, Отчет по используемым средствам измерения в точках поставки).

Данные о 30-минутных приращениях активной и реактивной электроэнергии 1 раз в сутки поступают с АИИС КУЭ сторонних организаций на ИВК ООО «Энергосбытовая компания» в заданном формате по электронной почте. ИВК ООО «Энергосбытовая компания» сохраняет принятую информацию и передает её в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учётом (ИАСУ КУ) Администратора торговой системы, информационные системы региональных диспетчерских управлений ОАО «СО ЕЭС», информационные системы иных заинтересованных организаций (смежных субъектов ОРЭ, смежных электросетевых организаций и т.п.).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени и формируется на первом и втором уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ оснащена УССВ-2, принимающим сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). В комплект УССВ-2 входят антенный блок для наружной установки и блок питания с интерфейсами.

Контроль времени в часах счетчиков АИИС КУЭ автоматически выполняет УСПД, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и УСПД на величину более  $\pm 2$  с.

Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УССВ-2 более чем на  $\pm 1$  с, пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации часов УСПД и времени УССВ-2 не более  $\pm 1$  с.

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

Время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов счетчика электроэнергии, отражается в его журналы событий.

Время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке, отражается в журнале событий УСПД.

Таблица 1 - Перечень АИИС КУЭ сторонних организаций

№ п/п	АИИС КУЭ сторонних организаций	Номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1	2	3
1	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ "Снежная"	62658-15
2	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "БГК"	52559-13
3	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО "Башкирские распределительные электрические сети"	41171-09
4	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "Башкирская сетевая компания" (АИИС КУЭ ООО "БСК")	41792-09
5	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ ОАО "Татэнергосбыт" пятая очередь	61245-15
6	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ ОАО "Татэнергосбыт" Четвертая очередь	59735-15
7	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ ОАО "Татэнергосбыт" Третья очередь	59620-15
8	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ ОАО "Татэнергосбыт" вторая очередь	56160-14
9	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ ОАО "Татэнергосбыт"	53689-13
10	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ ОАО "Татэнергосбыт"	47196-11
11	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ ОАО "Татэнергосбыт"	42657-09
12	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Тюменская энергосбытовая компания"	56762-14
13	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Тюменская энергосбытовая компания" с Изменением № 1	56762-15

Продолжение таблицы 1

1	2	3
14	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Газпром нефтехим Салават"	62674-15
15	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Межрегионэнергосбыт"	50959-12
16	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РУСЭНЕРГОРЕСУРС"	59752-15
17	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "НижегородЭнергоТрейд" (ООО "ЗПИ "Альтернатива")	59288-14
18	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "АК "Транснефть" в части ОАО "Уралтранснефтепродукт" по ЛПДС "Черкаassy", ЛПДС "Субханкулово", ЛПДС "Языково", ЛПДС "Салават", БПО	55227-13
19	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "АК "Транснефть" в части ОАО "Уралтранснефтепродукт" по объекту ППС "Чекмагуш"	54861-13
20	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "БелЗАН"	49591-12
21	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанций Куйбышевской железной дороги - филиала ОАО "РЖД" в границах Республики Башкортостан	61810-15
22	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО АНК "Башнефть"	51012-12
23	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО АНК "Башнефть" II очередь	52177-12
24	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО АНК "Башнефть" по ПС 110/10 кВ Ардатовка, ПС 35/6 кВ Бабиково	58055-14
25	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО АНК "Башнефть" филиал "Башнефть-Новойл"	53056-13
26	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО АНК "Башнефть" филиал "Башнефть-УНПЗ"	53057-13
27	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО АНК "Башнефть" филиал "Башнефть-Уфанефтехим"	53058-13
28	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Уфаоргсинтез"	51841-12

Продолжение таблицы 1

1	2	3
29	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "ПОЛИЭФ"	46833-11
30	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Магнитогорская Энергетическая Компания"	37161-08
31	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Челябэнергосбыт"	60647-15
32	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО "Оренбургэнергосбыт"	55829-13
33	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции "Аксаково" Куйбышевской ЖД - филиала ОАО "Российские Железные Дороги" в границах Республики Башкортостан	50203-12
34	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОРЭ ООО "Энергетическая сбытовая компания Башкортостана"	58406-14
35	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "АК "Транснефть" в части АО "Транснефть-Урал" по объекту ЛПДС "Нурлино"	62201-15
36	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "АК "Транснефть" в части АО "Транснефть-Урал" по объекту ЛПДС "Языково"	60250-15
37	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Газпромнефть-МНПЗ"	60499-15
38	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РН-Краснодарнефтегаз"	53942-13
39	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) и подсистемы присоединений малой мощности ОАО "Удмуртнефть"	38462-08
40	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Удмуртнефть" (2-ая очередь)	52951-13
41	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Удмуртнефть" (3-я очередь)	54579-13
42	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ ООО "РН-Юганскнефтегаз"	35546-07
43	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РН-Юганскнефтегаз" (3-я очередь)	57018-14

Продолжение таблицы 1

1	2	3
44	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РН-Юганскнефтегаз" (4-я очередь)	58448-14
45	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РН-Юганскнефтегаз" (2-ая очередь)	53096-13
46	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РН-Пурнефтегаз"	44910-10
47	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РН-Пурнефтегаз" (2-я очередь)	52211-12
48	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РН-Пурнефтегаз" 3-я очередь	59027-14
49	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РН-Ставропольнефтегаз"	50215-12
50	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Томскнефть" ВНК	45195-10
51	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Томскнефть" ВНК с Изменением №1	45195-13
52	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Самаранефтегаз"	57451-14
53	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Стерлитамакский нефтехимический завод"	47498-11
54	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ОАО "Сода"	48675-11
55	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО "Башкирская содовая компания" Промплощадка-2 (2 очередь АИИС КУЭ ОАО "Сода")	55812-13
56	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Уфимское моторостроительное производственное объединение"	60636-15
57	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Тюменской ТЭЦ-2 филиала Энергосистема "Западная Сибирь" ОАО "Фортум"	61805-15
58	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) энергоблоков ПГУ-247,5 ст. № 1, 2, 3 ОАО "Фортум" Ордена Ленина Челябинской ГРЭС	59715-15

Продолжение таблицы 1

1	2	3
59	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) энергоблоков ПГУ-247,5 ст. № 1, 2, 3 ОАО "Фортум" Ордена Ленина Челябинской ГРЭС (в части энергоблока БЛ-2)	60811-15
60	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Фортум" филиал Няганская ГРЭС с Изменениями № 1, № 2	50146-14
61	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) энергоблоков ПГУ-247,5 ст. № 1, 2, 3 ОАО "Фортум" Ордена Ленина Челябинской ГРЭС	59005-14
62	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) энергоблоков ПГУ-247,5 ст. №1, 2, 3 ОАО "Фортум" Ордена Ленина Челябинской ГРЭС	58429-14
63	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО "Фортум" филиал Челябинская ТЭЦ-2	56210-14
64	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО "Фортум" филиал Челябинская ТЭЦ-1 с Изменением № 1	52171-13
65	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Фортум" филиал Няганская ГРЭС с Изменением № 1	50146-13
66	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Тюменской ТЭЦ-2 филиала ОАО "Фортум"	53411-13
67	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) блоков № 1, № 2, № 3 ОАО "Фортум" филиал Челябинская ТЭЦ-3	52128-12
68	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО "Фортум" филиал Ордена Ленина Челябинская ГРЭС	52169-12
69	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО "Фортум" филиал Челябинская ТЭЦ-1	52171-12
70	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Фортум" филиал Няганская ГРЭС	50146-12
71	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Тобольской ТЭЦ филиала "Фортум" с Изменением № 1	35151-12
72	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Фортум" филиал Тюменская ТЭЦ-1	48342-11
73	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО "Фортум" филиал Аргаяшская ТЭЦ	47499-11



Окончание таблицы 1

1	2	3
74	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПГУ-410Т г. Салават	62227-15
75	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Ново-Салаватская ТЭЦ"	39615-08
76	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АГИДЕЛЬ»	64168-16
77	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ЛАССЕЛСБЕРГЕР"	59751-15
78	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) ОАО "Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие" (АИИС КУЭ ОАО "ННП") для оптового рынка электроэнергии	58234-14
79	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Самотлорнефтегаз"	46791-11
80	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Самотлорнефтегаз"	58230-14

Состав и метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ сторонних организаций приведены в соответствующих описаниях типа.

Допускается вносить соответствующие изменения в настоящее описание типа при внесении изменений в АИИС КУЭ сторонних организаций, указанных в таблице 1.

Допускается осуществлять автоматический сбор результатов измерений от других АИИС КУЭ сторонних организаций утвержденных типов при наличии у них действующего свидетельства о поверке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АРМ КУ Участника ОРЭМ» для сбора данных с АИИС КУЭ сторонних организаций и ПО «АльфаЦЕНТР» для сбора данных с АИИС КУЭ «Энергосбытовая компания». ПО «АРМ КУ Участника ОРЭМ» и ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивают защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АРМ КУ Участника ОРЭМ» и ПО «АРМ АльфаЦЕНТР».

Таблица 2 - Метрологические значимые модули ПО «АРМ КУ Участника ОРЭМ»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АРМ КУ Участника ОРЭМ»
Номер версии (идентификационный номер)	0.10.X
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 3 - Метрологические значимые модули ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.04
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 4, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Допускается обновлять ПО, при условии, что обновляемое ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики.

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПС 35/6 кВ Бабиково								
1	ПС 35/6 кВ Бабиково Ввод 1	GIF 40,5 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 30751536; Зав. № 30751535; Зав. № 30751534	GEF 40,5 Кл. т. 0,5 35000/√3:100/√3 Зав. № 30753207; Зав. № 30753203; Зав. № 30753202	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810111157	RTU-327L Зав. № 005779	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
2	ПС 35/6 кВ Бабиково Ввод 2	GIF 40,5 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 30751531; Зав. № 30751532; Зав. № 30751533	GEF 40,5 Кл. т. 0,5 35000/√3:100/√3 Зав. № 30753204; Зав. № 30753205; Зав. № 30753206	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810111314	RTU-327L Зав. № 005779	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7

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. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети: напряжение (0,98 - 1,02)  $U_{ном}$ ; ток (1,0 - 1,2)  $I_{ном}$ , частота - (50±0,15) Гц;  $\cos j = 0,9$  инд.;

- температура окружающей среды: ТТ и ТН - от плюс 15 до плюс 35 °С; счетчиков - от плюс 21 до плюс 25 °С; ИВК - от плюс 10 до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70±5) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4. Рабочие условия эксплуатации:

а) для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9 - 1,1)  $U_{Н1}$ ; диапазон силы первичного тока - (0,02 - 1,2)  $I_{Н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos j$  ( $\sin j$ ) 0,5 - 1,0 (0,87 - 0,5); частота - (50±0,4) Гц;

- температура окружающего воздуха - от минус 40 до плюс 70 °С.

б) для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9 - 1,1)  $U_{Н2}$ ; диапазон силы вторичного тока - (0,01 - 1,2)  $I_{Н2}$ ; коэффициент мощности  $\cos j$  ( $\sin j$ ) - 0,5 - 1,0 (0,87 - 0,5); частота - (50±0,4) Гц;

- относительная влажность воздуха (40 - 60) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа;

- температура окружающего воздуха:

- от минус 40 до плюс 60 °С;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,5 мТл.

в) для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220±10) В; частота (50±1) Гц;

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70±5) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos j = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 2 от минус 20 до плюс 40 °С.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 2.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М.01 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 165000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

журнал сервера БД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;

защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергосбытовая компания» типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Рег. №	Количество, шт.
Трансформатор тока	GIF 40,5	30368-10	6
Трансформатор напряжения	GEF 40,5	30373-10	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	36697-12	2
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327L	41907-09	1

Наименование	Тип	Рег. №	Количество, шт.
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	54074-13	1
Программное обеспечение	«АРМ КУ Участника ОРЭМ»	-	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	-	1
Методика поверки	-	-	1
Формуляр	-	-	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 64828-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергосбытовая компания». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в июле 2016 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

- трансформаторов напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;

- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 - по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;

- УССВ-2 - по документу МП-РТ-1906 (ДЯИМ.468213.001МП) «Устройства синхронизации системного времени УССВ-2. Методика поверки», утверждённому руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 17 мая 2013 г.;

- УСПД RTU-327L - по документу ДЯИМ.466.215.007 МП «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%;

- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ: диапазон измерений магнитной индукции от 0,01 до 19,99 мТл.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих - кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергосбытовая компания», аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2011 от 29.06.2011 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергосбытовая компания»**

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

### **Изготовитель**

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Юридический (почтовый) адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д.23, оф.9

Тел.: (4922) 423-162, 222-162, 222-163; Факс: (4922) 423-162

E-mail: [post@orem.su](mailto:post@orem.su)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: 8 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.