

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЕЗ ОЦМ-Энерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЕЗ ОЦМ-Энерго» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень состоит из измерительных трансформаторов тока (далее - ТТ) класса точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746-2001, измерительных трансформаторов напряжения (далее - ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счетчиков активной и реактивной электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.02М.03, СЭТ-4ТМ.02.2, СЭТ-4ТМ.02М.07 класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-05 и ГОСТ 30206 в части активной электроэнергии и 0,5 и 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 и ГОСТ 26035 в части реактивной электроэнергии, вторичных измерительных цепей и технических средств приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно - вычислительный комплекс (далее – ИВК), обеспечивающий выполнение следующих функций:

- сбор информации от счетчиков АИИС КУЭ (результаты измерений, журнал событий);
- обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в базе данных сервера ИВК;
- доступ к информации и ее передачу в организации - участники оптового рынка электроэнергии (далее – ОРЭ) и другие заинтересованные организации;
- передача информации в ОАО «АТС».

ИВК состоит из серверов сбора и базы данных, устройства синхронизации времени УСВ-3, автоматизированных рабочих мест (далее - АРМ) персонала и программного обеспечения (далее - ПО) «Энергосфера», версия 7.0.

Измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ включают в себя первый и второй уровни АИИС КУЭ.

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

ИВК автоматически опрашивает счетчики АИИС КУЭ. В ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы (с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН) и сохраняется на глубину не менее

3,5 лет по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске.

ИВК автоматически формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML, и автоматически передает его в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (далее - ИАСУ КУ) ОАО «АТС».

Система обеспечения единого времени (далее - СОЕВ) выполняет законченную функцию измерений времени и формируется на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ включает в себя УСВ-3, ИВК, счетчики электрической энергии.

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

Корректировка часов ИВК выполняется автоматически, от устройства синхронизации времени УСВ-3 (Госреестр № 51644-12). В комплект УСВ-3 входят антенный блок для наружной установки и блок питания с интерфейсами. Корректировка часов ИВК происходит ежедневно.

СОЕВ обеспечивает корректировку времени ИК АИИС КУЭ с точностью не хуже $\pm 5,0$ с.

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

Журналы событий счетчика электроэнергии и ИВК отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Энергосфера», установленного в ИВК

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Библиотека pso_metr.dll	1.1.1.1	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В	MD5

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4 нормированы с учетом ПО.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав первого уровня ИК приведен в таблице 2, метрологические характеристики ИК в таблицах 3 и 4.

Таблица 2 – Состав первого уровня ИК

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
1	ПС 110/6 кВ Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 14	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 3801 - Зав. № 4047	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812123743	активная, реактивная
2	ПС 110/6 кВ Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 15	ТОЛ-10-I ТПЛ-10 Госреестр № 15128-07 № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 8133 - Зав. № 33210	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812123799	
3	ПС 110/6 кВ Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 18	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 4073 - Зав. № 4658	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 10031144	
4	ПС 110/6 кВ Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 22	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 4290 - Зав. № 4042	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812123736	
5	ПС 110/6 кВ Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 26	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 4256 - Зав. № 3931	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812123715	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электриче- ской энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
6	ПС 110/6 кВ Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 28	ТОЛ-10-I Госреестр № 15128-07 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 15773 - Зав. № 15158	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 10031123	активная, реактивная
7	ПС 110/6 кВ Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 32	ТОЛ-10-I Госреестр № 15128-07 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 15160 - Зав. № 15162	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02М.07 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812093963	
8	ПС 110/6 кВ Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 40	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 4074 - Зав. № 4229	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812123547	
9	ПС 110/6 кВ Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 42	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 4011 - Зав. № 4294	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812124134	
10	ПС 110/6 кВ Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 44	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 1806 - Зав. № 2155	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122068	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электриче- ской энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
11	ПС 110/6 кВ Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 48	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 4016 - Зав. № 4688	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812124128	активная, реактивная
12	ПС 110/6 кВ Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 54	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 5853 - Зав. № 54741	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 11063434	
13	ТП-2 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. № 5 ГСК № 93	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-06 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 9019365 Зав. № 9019652 Зав. № 9019660	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 10073593	
14	ТП-2 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. № 17 СНТ «Белоснежка»	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-06 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 8066372 Зав. № 8066398 Зав. № 8066342	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03075036	
15	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 11	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-59 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 25377 - Зав. № 25332	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0809081132	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электриче- ской энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
16	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 33	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-59 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 12513 - Зав. № 23119	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0809081188	активная, реактивная
17	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 13	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 10/5 Зав. № 59961 - Зав. № 59976	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807080155	
18	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 35	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 10/5 Зав. № 59975 - Зав. № 59973	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0809080406	
19	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 9	ТПЛ-10-М Госреестр № 22192-07 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 3609 - Зав. № 3644	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0809080251	
20	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 39	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 63719 - Зав. № 17011	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0809081270	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электриче- ской энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
21	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 4	ТОЛ-10 Госреестр № 7069-07 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 22393 - Зав. № 22396	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 06071318	активная, реактивная
22	ПС 110/6 кВ Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 7	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 23523 - Зав. № 16563	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0809081175	
23	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 41	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 20529 - Зав. № 43034	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 10030054	
24	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 19	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 10030 - Зав. № 10037	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802130314	
25	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 27	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 56892 - Зав. № 56884	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 10030220	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
26	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 31	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 12433 - Зав. № 12404	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 10031095	активная, реактивная
27	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 10	ТПЛ-10-М Госреестр № 22192-03 Кл. т. 0,5 75/5 Зав. № 520 - Зав. № 814	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02М.03 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807080169	
28	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч.17	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 5817 - Зав. № 5805	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 10031121	
29	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 52	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 23455 - Зав. № 40678	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 10030039	
30	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 30	ТОЛ-10 Госреестр № 7069-07 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 22696 - Зав. № 22395	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 06071178	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электриче- ской энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
31	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 2	ТОЛ-10 Госреестр № 7069-07 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 22077 - Зав. № 22397	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 06071408	активная, реактивная
32	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 16	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 4657 - Зав. № 4697	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09072550	
33	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 6	ТОЛ-10 Госреестр № 7069-07 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 1268 - Зав. № 1347	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09072965	
34	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч.34	ТОЛ-10-1 Госреестр № 15128-07 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 44281 - Зав. № 44301	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 10031004	
35	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 36	ТОЛ-10-1 Госреестр № 15128-07 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 8293 - Зав. № 8296	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02М.07 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0809100282	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электриче- ской энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
36	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 38	ТОЛ-10-1 Госреестр № 15128-07 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 8595 - Зав. № 8590	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02М.07 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812091711	активная, реактивная
37	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 56	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 53535 - Зав. № 44396	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02М.07 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812093967	
38	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 24	ТОЛ-10-1 Госреестр № 15128-07 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 8594 - Зав. № 8591	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 11063442	
39	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 12	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 4652 - Зав. № 4849	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 02070913	
40	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 20	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 8958 - Зав. № 4684	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 527	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09073029	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
41	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 29	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 5813 - Зав. № 46922	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 11063420	активная, реактивная
42	ПС 110/6 кВ, Химреактивы, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 43	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 3427 - Зав. № 3429	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1549	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 10031041	

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

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК							
		Границы интервала основной относительной погрешности измерений, ($\pm d$), %, при доверительной вероятности P=0,95				Границы интервала относительной погрешности измерений, ($\pm d$), %, в рабочих условиях, при доверительной вероятности P=0,95			
		cos j = 1,0	cos j = 0,87	cos j = 0,8	cos j = 0,5	cos j = 1,0	cos j = 0,87	cos j = 0,8	cos j = 0,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 27, 35, 36, 37	0,05I _{н1} £ I ₁ < 0,2I _{н1}	1,8	2,5	2,9	5,5	3,0	3,7	4,1	6,6
	0,2I _{н1} £ I ₁ < I _{н1}	1,2	1,5	1,7	3,0	2,6	3,1	3,3	4,7
	I _{н1} £ I ₁ £ 1,2I _{н1}	1,0	1,2	1,3	2,3	2,6	2,9	3,2	4,3
3, 12, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 38, 40, 41, 42	0,05I _{н1} £ I ₁ < 0,2I _{н1}	1,8	2,5	2,9	5,5	3,0	3,7	4,1	6,6
	0,2I _{н1} £ I ₁ < I _{н1}	1,2	1,5	1,7	3,0	2,6	3,1	3,3	4,7
	I _{н1} £ I ₁ £ 1,2I _{н1}	1,0	1,2	1,3	2,3	2,6	2,9	3,2	4,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,9	2,4	2,7	4,9	3,0	3,6	4,0	6,1
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	3,1	2,6	3,1	3,4	4,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,6	2,9	3,2	4,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,6	2,9	3,2	4,3
7	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,9	2,4	2,7	4,9	3,0	3,6	4,0	6,1
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	3,1	2,6	3,1	3,4	4,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,6	2,9	3,2	4,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,6	2,9	3,2	4,3
13, 14	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	2,4	2,8	5,4	2,9	3,6	4,0	6,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,3	1,5	2,7	2,6	3,0	3,2	4,6
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	2,5	2,9	3,1	4,1
39	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,5	2,9	5,5	3,0	3,7	4,1	6,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	3,0	2,6	3,1	3,3	4,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,6	2,9	3,2	4,3

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

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала основной относительной погрешности измерений, ($\pm d$), %, при доверительной вероятности $P=0,95$			Границы интервала относительной погрешности измерений, ($\pm d$), %, в рабочих условиях, при доверительной вероятности $P=0,95$		
		$\cos j = 0,87$ ($\sin j = 0,5$)	$\cos j = 0,8$ ($\sin j = 0,6$)	$\cos j = 0,5$ ($\sin j = 0,87$)	$\cos j = 0,87$ ($\sin j = 0,5$)	$\cos j = 0,8$ ($\sin j = 0,6$)	$\cos j = 0,5$ ($\sin j = 0,87$)
1	2	3	4	5	6	7	8
1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 27, 35, 36, 37	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,7	4,6	2,7	7,9	7,0	5,3
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,2	2,6	1,8	6,3	5,8	4,9
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	6,0	5,6	4,8
3, 6, 12, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 40, 41, 42	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,8	4,7	2,9	8,6	7,4	5,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,2	2,6	1,8	5,2	4,7	4,1
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	4,4	4,2	3,9
6	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	6,0	4,9	3,2	12,5	10,8	8,3
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,6	3,0	2,1	7,3	6,5	5,4
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	4,8	4,5	4,0
	$I_{H1} \leq I_1 < 1,2I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	4,4	4,2	3,9

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
7	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	5,1	4,1	2,5	7,5	6,7	5,2
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,4	2,8	1,9	6,5	5,9	4,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	6,0	5,6	4,8
	$I_{H1} \leq I_1 < 1,2I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	6,0	5,6	4,8
13, 14	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,6	4,4	2,6	7,8	6,9	5,3
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,9	2,4	1,6	6,2	5,8	4,8
	$I_{H1} \leq I_1 < 1,2I_{H1}$	2,1	1,8	1,3	5,9	5,5	4,8
39	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,6	4,4	2,6	6,4	5,3	3,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,0	2,4	1,5	3,6	3,1	2,4
	$I_{H1} \leq I_1 < 1,2I_{H1}$	2,3	1,8	1,2	2,9	2,6	2,2

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

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

3. Нормальные условия:

– параметры питающей сети: напряжение $(220 \pm 4,4)$ В; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– параметры сети: диапазон напряжения $(0,98 - 1,02)U_{H1}$; диапазон силы тока $(1,0 - 1,2)I_{H1}$; коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) – 0,87(0,5); частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– температура окружающего воздуха: ТТ от 15 °С до 35 °С; ТН от 15 °С до 35 °С; счетчиков: от 21 °С до 25 °С; ИВК от 15 °С до 25 °С;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

4. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{H1}$; диапазон силы первичного тока $(0,02 (0,05) - 1,2)I_{H1}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) 0,5 – 1,0 $(0,6 - 0,87)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– температура окружающего от минус 40 °С до 50 °С;

– относительная влажность воздуха $(40 - 100)$ %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для электросчетчиков:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{H2}$; диапазон силы вторичного тока $(0,02 (0,05) - 1,2)I_{H2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) 0,5 – 1,0 $(0,6 - 0,87)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– магнитная индукция внешнего происхождения менее 0,5 мТл;

температура окружающего воздуха от минус 40 °С до 50 °С;

– относительная влажность воздуха $(40 - 100)$ %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

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

– температура окружающего воздуха от 10 °С до 30 °С;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2.

Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;

- счетчик – среднее время наработки на отказ: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.02М.03, СЭТ-4ТМ.02М.07 – не менее 165000 ч; среднее время восстановления работоспособности 2 ч, для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.02.2 – не менее 90000 ч, среднее время восстановления работоспособности 2 ч.;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее 45000 ч, среднее время восстановления работоспособности 1 ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания ИВК с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий счетчика фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;

Защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:

- пароль на счетчике;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- 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 при отключении питания: для счетчиков АИИС КУЭ – не менее 30 лет;
- ИВК – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии ООО «ЕЗ ОЦМ-Энерго» типографическим способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование (обозначение) изделия	Количество (шт.)
Трансформаторы тока ТПЛ-10	49
Трансформаторы тока ТОЛ-10-1	13
Трансформаторы тока ТОП-0,66	6
Трансформаторы тока ТПОЛ-10	6
Трансформаторы тока ТПЛ-10-М	4
Трансформаторы тока ТОЛ-10	8
Трансформаторы напряжения НТМИ-6	1
Трансформаторы напряжения НТМИ-6-66	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.02М.03	17
Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.02М.07	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.02.2	21
ИВК	1
Устройство синхронизации времени УСВ-3	1
ПО «Энергосфера»	1
Методика поверки	1
Формуляр	1
Инструкция по эксплуатации	1

Поверка

осуществляется по документу МП 61119-15 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЕЗ ОЦМ-Энерго». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в мае 2015 года.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки», МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки», МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.02М.03, СЭТ-4ТМ.02М.07 – в соответствии документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04 мая 2012 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.02.2 – в соответствии документом «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.087РЭ1», раздел «Методика поверки». утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ».
- УСВ-3 в соответствии с документом «Инструкция. Устройства синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки. ВЛСТ.240.00.000МП», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2012 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 со счетчиками АИИС КУЭ и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 °С до 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.

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 ООО «ЕЗ ОЦМ-Энерго», свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00225/206-067-15 от 26.03.2015 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «ЕЗ ОЦМ-Энерго»

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

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

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС.Гарант» (ООО «ЕЭС.Гарант»)

Юридический адрес: 143421, Московская область, Красногорский район, 26 км автодороги «Балтия», комплекс ООО «ВегаЛайн», строение 3, ИНН 5024104671.

Почтовый адрес: 143421, Московская область, Красногорский район, 26 км автодороги «Балтия», комплекс ООО «ВегаЛайн», строение 3, ИНН 5024104671.

Тел./ факс: +7 (495) 980-59-00/+7 (495) 980-59-08

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПраймЭнерго» (ООО «ПраймЭнерго»)

Юридический/почтовый адрес: 109507, г. Москва, Самаркандский бульвар, д. 11, корп. 1, пом. 18.

Тел.: +7 (926) 785-47-44

Испытательный центр

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

Юридический адрес:

119361, Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, 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. «_____» _____ 2015 г.