

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Аэропорт Кольцово»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Аэропорт Кольцово» (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 0,2, 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 ПСЧ-4ТМ.05М, СЭТ-4ТМ.03М.01, ПСЧ-3ТМ.05М.04, ПСЧ-4ТМ.05М.16, СЭБ-1ТМ.02М.03, ПСЧ-3ТМ.05Д.05, ПСЧ-3ТМ.05М.05, СЕ 301 R33 146-JAZ, Меркурий 230 ART-01 PQRSIN класса точности 0,5S и 1,0 по ГОСТ Р 52323-05 и ГОСТ Р 52322-05 в части активной электроэнергии и 1,0 и 2,0 по ГОСТ Р 52425-2005 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 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 Кольцово 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ № 1, 1 сш, яч. 8	ТПОЛ - 10М Госреестр № 47958-11 Кл. т. 0,2 800/5 Зав. № 21058 - Зав. № 21059	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1785	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120338	активная, реактивная
2	ПС Кольцово 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ № 1, 2 сш, яч. 22	ТПОЛ - 10М Госреестр № 47958-11 Кл. т. 0,2 800/5 Зав. № 21060 - Зав. № 21057	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1764	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120305	
3	ПС Кольцово 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ № 1, 1 сш, яч. 4	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 36307 - Зав. № 36314	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1785	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125592	
4	ПС Кольцово 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ № 1, 1 сш, яч. 10	ТПЛ-10 ТПЛ - 10 - М Госреестр № 1276-59 № 47958-11 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 42133 - Зав. № 1753	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1785	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125545	
5	ПС Кольцово 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ № 1, 1 сш, яч. 33, ф. 33	ТПЛМ-10 Госреестр № 2363-68 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 38685 - Зав. № 38681	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1785	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125531	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
6	ПС Кольцово 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ № 1, 2 сш, яч. 19, ф. 19	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 29069 - Зав. № 29087	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1764	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125641	
7	ПС Кольцово 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ № 1, 2 сш, яч. 26	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 28114 - Зав. № 28196	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1764	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125489	
8	ПС Авиатор 110/10/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 сш, яч. 43	ТПУ 4 Госреестр № 17085-98 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 1VLT5108031160 Зав. № 1VLT5108031170 Зав. № 1VLT5108031172	ТТР 4.0 Госреестр № 17083-98 Кл. т. 0,5 6600:√3/100:√3 Зав. № 1VLT5208012622 Зав. № 1VLT5208012623 Зав. № 1VLT5208012624	СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807081382	активная, реактивная
9	ПС Авиатор 110/10/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 сш, яч. 25	ТПУ 4 Госреестр № 17085-98 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 1VLT5108031164 Зав. № 1VLT5108031162 Зав. № 1VLT5108031167	ТТР 4.0 Госреестр № 17083-98 Кл. т. 0,5 6600:√3/100:√3 Зав. № 1VLT5208012625 Зав. № 1VLT5208012626 Зав. № 1VLT5208012627	СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807081321	
10	ТП-14 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш, яч. 4	ТОЛ-10 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 2171 - Зав. № 2461	ЗНОЛ.06-6 Госреестр № 46738-11 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 3000129 Зав. № 3000149 Зав. № 3009516	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125532	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
11	ТП-15 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. 3	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.04 Госреестр № 36354-07 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0707090268	активная, реактивная
12	ТП-15 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. 4	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.04 Госреестр № 36354-07 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0707090359	
13	ТП-15 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. 6	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 75/5 Зав. № 2122551 Зав. № 2122539 Зав. № 2122538	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120678	
14	ТП-12 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, яч. 6, ф. 6	ТОЛ-10 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 2170 - Зав. № 2169	ЗНОЛ.06-6 Госреестр № 46738-11 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 3000254 Зав. № 3000312 Зав. № 3000402	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125596	
15	Шкаф 0,4 кВ наружного ос- вещения ТЗК и ул. Бахчи- ванджи, ф. 15	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.04 Госреестр № 36354-07 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0707090317	
16	ТП-12 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сш, яч. 7, ф. 18	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 2124923 Зав. № 2124905 Зав. № 2124917	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612101299	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
17	ТП-12 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сш, яч. 7, ф. 19	ТШП – 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 2132093 Зав. № 2128133 Зав. № 2132104	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0610102608	активная, реактивная
18	Шкаф 0,4 кВ наружного ос- вещения ТЗК, ф. 2	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.04 Госреестр № 36354-07 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0707090295	
19	ТП-12 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сш, яч. 3, ф. 8	ТШП – 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 2127390 Зав. № 2130497 Зав. № 2126585	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612101301	
20	ТП-12 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сш, яч. 3, ф. 9	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5S 75/5 Зав. № 2124409 Зав. № 2124410 Зав. № 2124387	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120553	
28	ТП-26 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш, яч. 4, ф. 4	ТОЛ-10 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 1021 - Зав. № 2164	ЗНОЛ.06-6 Госреестр № 46738-11 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 3000120 Зав. № 3000125 Зав. № 3000105	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125440	
29	ТП-26 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш, яч. 10, ф. 10	ТОЛ-10 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 1020 - Зав. № 26452	ЗНОЛ.06-6 Госреестр № 46738-11 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 3000300 Зав. № 3000260 Зав. № 3000383	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125570	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
30	ТП-29 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сш, яч. 1, авт. 5	-	-	СЭБ-1ТМ.02М.03 Госреестр № 47041-11 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1210121158	активная, реактивная
31	ТП-29 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сш, яч. 1, ф. 6	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 40/5 Зав. № 2117083 Зав. № 2117081 Зав. № 2116479	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120726	
32	ТП-29 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сш, яч. 4, ф. 11	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 40/5 Зав. № 2112851 Зав. № 2112852 Зав. № 2112853	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612104972	
33	ТП-29 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сш, яч. 4, ф. 14	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 40/5 Зав. № 2116477 Зав. № 2116475 Зав. № 2116476	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120552	
34	ТП-17 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш, яч. 6, ф. 6	ТОЛ-10 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 30560 - Зав. № 1793	ЗНОЛ.06-6 Госреестр № 46738-11 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 3000522 Зав. № 3000552 Зав. № 3000520	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125718	
35	ТП-17 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сш, авт. 1	-	-	СЭБ-1ТМ.02М Госреестр № 47041-11 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1206120262	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
36	ТП-17 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сш, яч. 5, ф. 5	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав. № 2125080 Зав. № 2124751 Зав. № 2124750	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612105092	активная, реактивная
37	ТП-17 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сш, яч. 7, ф. 7	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 2119878 Зав. № 2119880 Зав. № 2119911	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120691	
38	ТП-17 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сш, яч. 8, ф. 8	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 2114766 Зав. № 2114248 Зав. № 2114256	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120804	
39	ТП-17 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сш, яч. 10, ф. 10 «ГРС»	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.04 Госреестр № 36354-07 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0704120799	
40	ТП-46 6/0,4кВ, РУ-6кВ, яч.1, ф.1	ТОЛ-10 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 1603 - Зав. № 29987	ЗНОЛ.06-6 Госреестр № 46738-11 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 3000257 Зав. № 3000222 Зав. № 3000087	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125725	
41	ТП-46 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. 1	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 2112877 Зав. № 2114768 Зав. № 2114754	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611126769	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
42	ТП-46 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. 2	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 2114249 Зав. № 2112874 Зав. № 2114257	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120557	активная, реактивная
43	ТП-32 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сш, яч. 8, ф. 15	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 2122594 Зав. № 2122617 Зав. № 2122741	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120671	
44	ТП-32 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сш, яч. 10, ф. 20	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 2122759 Зав. № 2122756 Зав. № 2122698	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120846	
45	ТП-10 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш, яч. 2, ф. 2	ТОЛ-10 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 986 - Зав. № 2462	ЗНОЛ.06-6 Госреестр № 46738-11 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 3009562 Зав. № 3009669 Зав. № 3009626	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125704	
46	ТП-10 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, ЩГП-1 0,4 кВ, ф. 5	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 2123095 Зав. № 2123058 Зав. № 2123071	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36354-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612102774	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
47	ТП-10 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ЩГП-2 0,4 кВ, ф. 6	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 2119792 Зав. № 2119928 Зав. № 2119890	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36354-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612102835	активная, реактивная
48	ВРУ-0,4 кВ ФК «Авиатор», ф. 3 «Баня»	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.04 Госреестр № 36354-07 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0706120365	
49	ТП-10 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ЩС-1 0,4 кВ, гр. № 5, ф. «ж/д переезд»	-	-	СЭБ-1ТМ.02М Госреестр № 47041-11 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1208129123	
50	ЩУ-0,4 кВ ГСК-261, ф. 2	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 2114770 Зав. № 2114756 Зав. № 2114758	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0609111481	
51	ТП-23 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш, яч. 2, ф. 2	ТОЛ-10 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 2165 - Зав. № 2463	ЗНОЛ.06-6 Госреестр № 46738-11 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 3009580 Зав. № 3009670 Зав. № 3000065	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125689	
52	ТП-16 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш, яч. 8, ф. 8	ТОЛ-10 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 2712 - Зав. № 28873	ЗНОЛ.06-6 Госреестр № 46738-11 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 3000628 Зав. № 3000102 Зав. № 3000103	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125669	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
53	ТП-39 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ЩГП-1 0,4 кВ, ф. 5	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 40/5 Зав. № 2124418 Зав. № 2124416 Зав. № 2125833	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120728	активная, реактивная
54	ТП-39 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ЩГП-2 0,4 кВ, ф. 3	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 40/5 Зав. № 2124415 Зав. № 2112855 Зав. № 2124414	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120657	
55	ТП-39 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ШМ-0,4 кВ, ф. 7 «электро- отопление»	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 3003232 Зав. № 3003254 Зав. № 3003292	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120809	
56	ТП-36 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ЩГП-1 0,4 кВ, ф. 5	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 40/5 Зав. № 2125832 Зав. № 2125831 Зав. № 2124419	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120727	
57	ТП-36 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ЩГП-2 0,4 кВ, ф. 3	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 40/5 Зав. № 2125835 Зав. № 2125836 Зав. № 2125834	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120656	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
58	ТП-36 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ШМ-0,4 кВ, ф. 5 «электро-отопление»	ТОП - 0,66 Госреестр № 47959-11 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 3003282 Зав. № 3003271 Зав. № 3003280	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120585	активная, реактивная
59	ТП-38 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ-40 Госреестр № 28139-07 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № V12781 Зав. № V12804 Зав. № V12783	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623126306	
60	ТП-38 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ-40 Госреестр № 28139-12 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 610590 Зав. № 610605 Зав. № 610593	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623126253	
61	Щит 2 этажа 1-2ЩГП-0,4 кВ Метео ПАО «Аэропорт Кольцово», КЛ-0,4 кВ от АВР СДП-1	-	-	ПСЧ-3ТМ.05Д.05 Госреестр № 39616-08 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1002100072	
62	Щит 2 этажа 1ЩР-0,4 кВ Метео ПАО «Аэропорт Кольцово», КЛ-0,4 кВ от ЩВ СДП-1	-	-	ПСЧ-3ТМ.05Д.05 Госреестр № 39616-08 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1007100185	
63	ТП-35 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ-30 Госреестр № 28139-12 Кл. т. 0,5S 250/5 Зав. № Y11181 Зав. № Y11180 Зав. № Y11182	-	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623126305	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
64	ТП-35 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ-30 Госреестр № 28139-12 Кл. т. 0,5S 250/5 Зав. № F46768 Зав. № F46776 Зав. № F46763	-	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623125699	активная, реактивная
67	РЩ-0,4 кВ МДВ, КЛ-0,4 кВ от ЩГП ТП-35	-	-	ПСЧ-3ТМ.05Д.05 Госреестр № 39616-08 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1005100216	
68	ВРУ-0,4 кВ Вышки КДП, 1 сш, вв. 1	ТТИ-30 Госреестр № 28139-07 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № D33371 Зав. № D33374 Зав. № D33375	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611120637	
69	ВРУ-0,4 кВ Вышки КДП, 2 сш, вв. 2	ТТИ-30 Госреестр № 28139-07 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № R95646 Зав. № R95662 Зав. № R95137	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611122055	
70	Щ9-0,4 кВ ПДСП ПАО «Аэропорт Кольцово», ф. 11 от 1ЩП- 0,4 кВ Вышки КДП	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.04 Госреестр № 36354-07 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0707110159	
71	3.1ЩО-0,4 кВ ПДСП ПАО «Аэропорт Кольцово», ф. 3 от 3ЩО- 0,4 кВ Вышки КДП	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Госреестр № 36354-07 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0710080074	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
73	ТП-11 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш, яч. 4, ф. 4	ТОЛ-СЭЩ Госреестр № 51623-12 Кл. т. 0,2S 200/5 Зав. № 17616-14 Зав. № 17618-14 Зав. № 17652-14	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Госреестр № 35956-12 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 03212-13 Зав. № 03220-13 Зав. № 03216-13	СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808130469	активная, реактивная
74	ТП-11 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш, яч. 9, ф. 9	ТОЛ-СЭЩ Госреестр № 51623-12 Кл. т. 0,2S 200/5 Зав. № 17653-14 Зав. № 17615-14 Зав. № 17617-14	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Госреестр № 35956-12 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 03221-13 Зав. № 03213-13 Зав. № 03214-13	СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808130371	
75	ЩВР-0,4 кВ ПУОН (светодиодный экран), ф.1	-		ПСЧ-3ТМ.05М.04 Госреестр № 36354-07 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0707120564	
76	ШУ-0,4кВ БС «Билайн», ф. «БС «Билайн» от ЩОСС-1 Терминала «А»	-		СЕ 301 R33 146- JAZ Госреестр № 34048-08 Кл. т. 1,0 Зав. № 008842071004074	
77	ШУ-0,4кВ БС «Билайн», ф. «БС «Билайн» от ЩР- резерв Грузового терминала	-		Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Госреестр № 23345-07 Кл. т.1,0/2,0 Зав. № 14756917	

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	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,2	1,4	1,5	2,5	2,2	2,5	2,6	3,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	1,0	1,1	1,7	2,0	2,3	2,4	3,1
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,0	1,0	1,5	2,0	2,2	2,4	3,1
3, 4, 5, 6, 7, 10, 14, 28, 29, 34, 40, 45, 51, 52	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,5	2,9	5,5	2,6	3,2	3,6	6,1
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	3,0	2,2	2,5	2,7	4,0
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,1	2,3	2,5	3,5
8, 9	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,9	2,4	2,7	4,9	2,6	3,1	3,5	5,6
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	3,1	2,2	2,5	2,8	4,1
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,1	2,3	2,5	3,5
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,1	2,3	2,5	3,5
11, 12, 15, 18, 30, 35, 39, 48, 49, 61, 62, 67, 70, 71, 75, 77	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	1,7	1,7	1,7	3,7	3,9	4,0	4,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,1	1,1	1,1	3,5	3,7	3,8	4,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,1	1,1	1,1	1,1	3,5	3,7	3,8	4,3
13, 17, 19, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 68, 69	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	2,4	2,8	5,4	2,5	3,1	3,5	6,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,3	1,5	2,7	2,1	2,4	2,6	3,8
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	2,0	2,2	2,4	3,2

Продолжение таблицы 3

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
16, 20, 60, 63, 64	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,8	2,3	2,6	4,7	2,6	3,1	3,4	5,4
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,0	1,4	1,6	2,8	2,1	2,4	2,6	3,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	2,0	2,2	2,4	3,2
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	2,0	2,2	2,4	3,2
73, 74	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,4	1,6	1,7	2,3	2,3	2,6	2,7	3,5
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,9	1,1	1,2	1,9	2,0	2,3	2,5	3,3
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	1,0	1,0	1,5	2,0	2,2	2,4	3,1
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,0	1,0	1,5	2,0	2,2	2,4	3,1
76	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	1,7	1,7	1,7	3,7	3,9	4,0	4,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,1	1,1	1,1	3,5	3,7	3,8	4,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,1	1,1	1,1	1,1	3,5	3,7	3,8	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	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,8	2,4	1,7	5,1	4,7	4,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,9	1,7	1,4	4,6	4,4	3,9
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,8	1,6	1,3	4,6	4,3	3,9
3, 4, 5, 6, 7, 10, 14, 28, 29, 34, 40, 45, 51, 52	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,7	4,6	2,7	7,1	6,1	4,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,2	2,6	1,8	5,3	4,8	4,0
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	4,9	4,5	3,9
8, 9	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	5,1	4,1	2,5	6,6	5,8	4,4
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,4	2,8	1,9	5,4	4,9	4,1
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	4,9	4,5	3,9
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	4,9	4,5	3,9
11, 12, 15, 18, 30, 35, 39, 48, 49, 61, 62, 67, 70, 71, 75, 77	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,8	2,8	2,8	8,9	8,5	7,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,2	2,2	2,2	8,7	8,3	7,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,2	2,2	2,2	8,7	8,3	7,3

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
13, 17, 19, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 68, 69	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,6	4,4	2,6	7,0	6,0	4,5
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,9	2,4	1,6	5,1	4,7	4,0
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,1	1,8	1,3	4,7	4,4	3,9
16, 20, 60, 63, 64	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	4,9	4,0	2,4	6,5	5,7	4,3
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	3,1	2,6	1,7	5,2	4,8	4,0
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,1	1,8	1,3	4,7	4,4	3,9
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,1	1,8	1,3	4,7	4,4	3,9
73, 74	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	2,7	2,3	1,7	5,0	4,6	4,0
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	2,3	2,0	1,5	4,8	4,5	3,9
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,8	1,6	1,3	4,6	4,3	3,9
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,8	1,6	1,3	4,6	4,3	3,9
76	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	-	-	-	-	-	-
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	-	-	-	-	-	-
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	-	-	-	-	-	-

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 $(0,98 - 1,02)U_{Н1}$; диапазон силы тока $(1,0 - 1,2)I_{Н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) – $0,87(0,5)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

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

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

4. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{Н1}$; диапазон силы первичного тока $(0,02 (0,05) - 1,2)I_{Н1}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) $0,5 - 1,0$ ($0,6 - 0,87$); частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– температура окружающего от минус 20°C до 40°C ;

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

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для электросчетчиков:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{Н2}$; диапазон силы вторичного тока $(0,02 (0,05) - 1,2)I_{Н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) $0,5 - 1,0$ ($0,6 - 0,87$); частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– магнитная индукция внешнего происхождения менее $0,5$ мТл;

температура окружающего воздуха от минус 20°C до 40°C ;

– 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°C до 30°C ;
- 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 ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05М.16, ПСЧ-3ТМ.05М.04, ПСЧ-3ТМ.05М.05, ПСЧ-3ТМ.05Д.05 – не менее 140000 ч; среднее время восстановления работоспособности 2 ч; для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭБ-1ТМ.02М.03 – не менее 165000 ч; среднее время восстановления работоспособности 2 ч; для счетчиков типа СЕ 301 R33 146-JAZ – не менее 160000 ч; среднее время восстановления работоспособности 2 ч; для счетчиков типа Меркурий 230 ART-01 PQRSIN – не менее 150000 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 ПАО «Аэропорт Кольцово» 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 ТПОЛ - 10М	4
Трансформаторы тока ТПЛ-10	7
Трансформаторы тока ТПЛ - 10 - М	1
Трансформаторы тока ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока ТРУ 4	6
Трансформаторы тока ТОЛ-10	18
Трансформаторы тока ТОП - 0,66	66
Трансформаторы тока ТШП – 0,66	6
Трансформаторы тока ТТИ-40	6
Трансформаторы тока ТТИ-30	12
Трансформаторы тока ТОЛ-СЭЦ	6
Трансформаторы напряжения НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения ТНР 4.0	6
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ.06-6	27
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-СЭЦ-6	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05М	18
Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М.01	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-3ТМ.05М.04	14
Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05М.16	22
Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭБ-1ТМ.02М.03	23
Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-3ТМ.05Д.05	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-3ТМ.05М.05	1
Счетчики электрической энергии трехфазные СЕ 301 R33 146-JAZ	1
Счетчики электрической энергии трехфазные статические Меркурий 230 ART-01 PQRSIN	1
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 61120-15 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Аэропорт Кольцово». 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 ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05М.16 – в соответствии с документом методика поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ1. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04 мая 2012 г.;
- счетчиков ПСЧ-3ТМ.05М.04, ПСЧ-3ТМ.05М.05 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411151.138РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.138РЭ1. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- счетчиков СЭБ-1ТМ.02М.03 – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭБ-1ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.174РЭ1», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 07 июня 2011 г.;
- счетчиков ПСЧ-3ТМ.05Д.05 – в соответствии с документом ИЛГШ.411152.159РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-3ТМ.05Д. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», согласованному с руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 26 декабря 2008 г.;
- счетчиков СЕ 301 R33 146-JAZ – в соответствии с документом «Счетчики активной энергии трехфазные СЕ 301. Методика поверки.» ИНЕС.411152.091 Д1», утвержденному ФГУП ВНИИМС в 2010 г.;
- счетчиков Меркурий 230 ART-01 PQRSIN – в соответствии с документом «Методики поверки» АВЛГ.411152.021 РЭ1, согласованному с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21 мая 2007 г.;
- 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 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 ПАО «Аэропорт Кольцово», свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00225/206 - 096 - 15 от 21.05.2015 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПАО «Аэропорт Кольцово»

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.