

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 201 от 08.02.2019 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по ГТП «Кировские городские электрические сети»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по ГТП «Кировские городские электрические сети» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из:

первый уровень – измерительно-информационные комплексы точек измерений (ИИК ТИ), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя серверы ПАО «Ленэнерго», ООО «РКС-энерго», устройство синхронизации времени УСВ-1 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28716-05 (Рег. № 28716-05), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;

периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор, привязанных к шкале координированного времени UTC(SU), результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);

хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

передача результатов измерений в организации-участники ОРЭМ;

обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);

диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);

сбор, хранение и передачу журналов событий счетчиков;

предоставление дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ (по запросу).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Сервер ПАО «Ленэнерго» с периодичностью не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии ИИК 1 – 31, 62 и считывает 30-минутные профили электроэнергии или 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий. Считанные данные записываются в базу данных.

Сервер ООО «РКС-энерго» с периодичностью не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии ИИК 32 – 61 и считывает с них 30-минутные профили электроэнергии или 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий. Считанные данные записываются в базу данных.

Серверы ПАО «Ленэнерго» и ООО «РКС-энерго» при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляют обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации, перевод измеренных значений в именованные физические величины), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов.

Измерительные данные с сервера ПАО «Ленэнерго» с периодичностью не реже одного раза в сутки в автоматизированном режиме поступают на сервер ООО «РКС-энерго», в том числе с возможным использованием отчетов в формате макетов электронного документооборота XML. Сервер ООО «РКС-энерго» (или оператор АРМ) осуществляет передачу информации в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента. Сервер ООО «РКС-энерго» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML, а также иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC(SU). В СОЕВ входят часы устройства синхронизации времени, счетчиков, сервера ПАО «Ленэнерго», сервера ООО «РКС-энерго». В качестве устройства синхронизации времени используется УСВ-1, а также NTP-сервер точного времени. УСВ-1 осуществляет прием сигналов точного времени от GPS-приемника непрерывно.

Сравнение показаний часов сервера ООО «РКС-энерго» и NTP-сервера происходит один раз в час. Синхронизация осуществляется независимо от расхождения показаний часов сервера ООО «РКС-энерго» и NTP-сервера.

Сравнение показаний часов сервера ПАО «Ленэнерго» и УСВ-1 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация осуществляется независимо от показаний часов сервера ПАО «Ленэнерго» и УСВ-1.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 1 – 31, 62 и сервера ПАО «Ленэнерго» происходит при обращении к счетчикам ИИК 1 – 31, 62, не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков ИИК 1 – 31, 62 и сервера ПАО «Ленэнерго» осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 1 – 31, 62 и сервера ПАО «Ленэнерго» на величину более чем  $\pm 2$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 32 – 61 и сервера ООО «РКС-энерго» происходит при обращении к счетчикам ИИК 32 – 61, не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков ИИК 32 – 61 и сервера ООО «РКС-энерго» осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 32 – 61 и сервера ООО «РКС-энерго» на величину более чем  $\pm 2$  с.

### Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Наименование ПО	ПО «Пирамида 2000»
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	56f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 2 - Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Ивановская (ПС-207), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.02, ф.207-02	ТЛК-10 кл.т. 0,5S кт.т. 300/5 зав. № 0382110000022 0382110000018 Рег. № 42683-09	НТМИ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 Зав. № 2412; Рег. № 831-69	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 01155315 Рег. № 31857-06	Сервер ПАО «Ленэнерго», сервер ООО «РКС-энерго», УСВ-1 Зав. № 856, Рег. № 28716-05
2	ПС 110 кВ Ивановская (ПС-207), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.03, ф.207-03	ТЛК-СТ кл.т. 0,2S кт.т. 400/5 зав. № 0597160000001 0597160000003 Рег. № 58720-14	НТМИ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 Зав. № 2412; Рег. № 831-69	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 06952417 Рег. № 31857-06	
3	ПС 110 кВ Ивановская (ПС-207), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.13, ф.207-13	ТЛК-10 кл.т. 0,5S кт.т. 300/5 зав. № 0382110000003 0382110000012 Рег. № 42683-09	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 Зав. № 0099; Рег. № 16687-02	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 01155294 Рег. № 31857-06	
4	ПС 110 кВ Ивановская (ПС-207), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.15, ф.207-15	ТЛК-10 кл.т. 0,5S кт.т. 300/5 зав. № 0382110000007 0382110000010 Рег. № 42683-09	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 Зав. № 0099; Рег. № 16687-02	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 06952343 Рег. № 31857-06	
5	ПС 110 кВ Ивановская (ПС-207), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.20, ф.207-20	ТЛК-СТ кл.т. 0,2S кт.т. 400/5 зав. № 0597160000004 0597160000002 Рег. № 58720-14	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 Зав. № 0099; Рег. № 16687-02	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 01155351 Рег. № 31857-06	
6	ПС 35 кВ Отрадное (ПС-730), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.1, ф.730-01	ТПЛ-10с кл.т. 0,5S кт.т. 50/5 зав. № 3805100000185 3805100000184 Рег. № 29390-10	ЗНОЛПМ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/√3:100/√3 Зав. № 2252; 2247; 2249; Рег. № 35505-07	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 06952400 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ПС 35 кВ Отрадное (ПС-730), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.3, ф.730-03	ТПЛ-10с кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 зав. № 3805100000226 0382110000037 3805100000229 Рег. № 29390-10	ЗНОЛПМ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/√3:100/√3 Зав. № 2252; 2247; 2249; Рег. № 35505-07	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 01061236 Рег. № 20175-01	Сервер ПАО «Ленэнерго», сервер ООО «РКС-энерго», УСВ-1 Зав. № 856, Рег. № 28716-05
8	ПС 35 кВ Отрадное (ПС-730), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.10, ф.730-10	ТПЛ-10с кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 зав. № 3805100000031 3805100000213 Рег. № 29390-10	ЗНОЛПМ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/√3:100/√3 Зав. № 2252; 2247; 2249; Рег. № 35505-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 06952405 Рег. № 31857-06	
9	ПС 35 кВ Отрадное (ПС-730), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.11, ф.730-11	ТПЛ-10с кл.т. 0,5S кт.т. 100/5 зав. № 3805100000209 3805100000199 Рег. № 29390-10	ЗНОЛПМ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/√3:100/√3 Зав. № 2252; 2247; 2249; Рег. № 35505-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 06952437 Рег. № 31857-06	
10	ПС 35 кВ Отрадное (ПС-730), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.13, ф.730-13	ТПЛ-10с кл.т. 0,5S кт.т. 75/5 зав. № 3805100000187 3805100000188 Рег. № 29390-10	ЗНОЛПМ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/√3:100/√3 Зав. № 2250; 2248; 2251; Рег. № 35505-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 06952386 Рег. № 31857-06	
11	ПС 35 кВ Отрадное (ПС-730), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.14, ф.730-14	ТПЛ-10с кл.т. 0,5S кт.т. 100/5 зав. № 3805100000207 3805100000208 Рег. № 29390-10	ЗНОЛПМ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/√3:100/√3 Зав. № 2250; 2248; 2251; Рег. № 35505-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 06952355 Рег. № 31857-06	
12	ПС 35 кВ Отрадное (ПС-730), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.20, ф.730-20	ТПЛ-10с кл.т. 0,5S кт.т. 50/5 зав. № 3805100000186 3805100000183 Рег. № 29390-10	ЗНОЛПМ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/√3:100/√3 Зав. № 2250; 2248; 2251; Рег. № 35505-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 06952345 Рег. № 31857-06	
13	ПС 35 кВ Отрадное (ПС-730), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.21, ф.730-21	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 50/5 зав. № 41831 41703 Рег. № 1276-59	ЗНОЛПМ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/√3:100/√3 Зав. № 2250; 2248; 2251; Рег. № 35505-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 06952372 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	ПС 35 кВ Отрадное (ПС-730), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.22, ф.730-22	ТПЛ-10с кл.т. 0,5S кт.т. 100/5 зав. № 3805100000201; 3805100000202 Рег. № 29390-10	ЗНОЛПМ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/√3:100/√3 Зав. № 2250; 2248; 2251; Рег. № 35505-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 06952380 Рег. № 31857-06	Сервер ПАО «Ленэнерго», сервер ООО «РКС-энерго», УСВ-1 Зав. № 856, Рег. № 28716-05
15	ПС 35 кВ Мга (ПС-720), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, ф.720-02	ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 300/5 зав. № 35573 35543; 35546 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Зав. № 2100120000019 Рег. № 16687-07	Меркурий 233 ART2-00 KRR кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 13067665 Рег. № 34196-10	
16	ПС 35 кВ Мга (ПС-720), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, ф.720-03	ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 300/5 зав. № 35552; 35554; 35576 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Зав. № 2100120000019 Рег. № 16687-07	Меркурий 233 ART2-00 KRR кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 13035286 Рег. № 34196-10	
17	ПС 35 кВ Мга (ПС-720), КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, ф.720-07	ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 зав. № 35593; 35604; 35597 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Зав. № 2100120000020 Рег. № 16687-07	Меркурий 233 ART2-00 KRR кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 13067649 Рег. № 34196-10	
18	ПС 35 кВ Мга (ПС-720), КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, ф.720-08	ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 300/5 зав. № 35553; 35558; 35550 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Зав. № 2100120000020 Рег. № 16687-07	Меркурий 233 ART2-00 KRR кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 13067653 Рег. № 34196-10	
19	ПС 35 кВ Мга (ПС-720), КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, ф.720-10	ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 300/5 зав. № 35574; 35567; 35564 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Зав. № 2100120000020 Рег. № 16687-07	Меркурий 233 ART2-00 KRR кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 13067664 Рег. № 34196-10	
20	ПС 35 кВ Мга (ПС-720), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, ф.720-13	ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 зав. № 35594; 35588; 35600 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Зав. № 2100120000019 Рег. № 16687-07	Меркурий 233 ART2-00 KRR кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 13067666 Рег. № 34196-10	
21	ПС 35 кВ (ПС-726), ЗРУ-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, ф.726-01	ТПК-10 кл.т. 0,5S кт.т. 200/5 зав. № 3805100000071; 3805100000061 Рег. № 22944-07	НТМИ-6 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Зав. № 373873; Рег. № 380-49	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 01155248 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
22	ПС 35 кВ (ПС-726), ЗРУ-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, ф.726-02	ТПК-10 кл.т. 0,5S кт.т. 200/5 зав. № 3805100000067; 3805100000068 Рег. № 22944-07	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2735; Рег. № 380-49	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 01155337 Рег. № 31857-06	Сервер ПАО «Ленэнерго», сервер ООО «РКС-энерго», УСВ-1 Зав. № 856, Рег. № 28716-05
23	ПС 35 кВ (ПС-726), ЗРУ-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, ф.726-03	ТПФ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 300/5 зав. № 127613; 126181 Рег. № 517-50	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 373873; Рег. № 380-49	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 01155386 Рег. № 31857-06	
24	ПС 110 кВ Салют (ПС-524), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, ф.524-10	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 зав. № 5877; 0179 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3024 Рег. № 831-69	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 01155330 Рег. № 31857-06	
25	ПС 110 кВ Салют (ПС-524), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, ф.524-13	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 зав. № 1739; 5389 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3024 Рег. № 831-69	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 01155452 Рег. № 31857-06	
26	ПС 35 кВ Павлово- новая (ПС-729), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.16, ф.729- 04	ТЛК-10 кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 зав. № 3805100000171; 3805100000170 Рег. № 42683-09	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3042 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0305082198 Рег. № 27779-04	
27	ПС 35 кВ Павлово- новая (ПС-729), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.20, ф.729- 05	ТЛК-10 кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 зав. № 3805100000173; 3805100000452 Рег. № 42683-09	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3042 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0305082538 Рег. № 27779-04	
28	ПС 35 кВ Павлово- новая (ПС-729), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.4, ф.729-14	ТПЛ-10с кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 зав. № 3805100000032; 3805100000221 Рег. № 29390-10  ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 зав. № 14489 Рег. №30709-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2697; Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 06060035 Рег. № 20175-01	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
29	ТП 10 кВ №3732, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 зав. № 529496; 529536; 529524 Рег. № 44142-11	¾	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 01155345 Рег. № 31857-06	Сервер ПАО «Ленэнерго», сервер ООО «РКС-энерго», УСВ-1 Зав. № 856, Рег. № 28716-05
30	ТП 10 кВ №3753, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 зав. № 529493; 530173; 530176 Рег. № 44142-11	¾	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 01155384 Рег. № 31857-06	
31	ТП 10 кВ №3753, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 зав. № 529175; 529296; 529210 Рег. № 44142-11	¾	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 01155376 Рег. № 31857-06	
32	ПС 35 кВ Малукса (ПС-733), РУ-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, ф.733-01	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 зав. № 49506; 47301 Рег. № 1276-59	ЗНАМИТ-10(6)- 1УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 875; Рег. № 40740-09	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 1301180330 Рег. № 51593-12	Сервер ООО «РКС-энерго»
33	ПС 35 кВ Малукса (ПС-733), РУ-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, ф.733-02	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 зав. № 22021; 12389 Рег. № 1276-59	ЗНАМИТ-10(6)- 1УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 875; Рег. № 40740-09	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 1312170814 Рег. № 51593-12	
34	ТП-128, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 зав. № 2019808; 2019833; 2019835 Рег. № 47957-11	¾	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0601121021 Рег. № 36355-07	
35	ПС 110 кВ Киров- ский завод ЖБИ (ПС-382), ЗРУ-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, яч.17, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 2000/5 зав. № 3406; 642; 3875 Рег. № 1423-60	ЗНАМИТ-10(6)- 1УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 003; Рег. № 40740-09	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0612102474 Рег. № 36355-07	
36	ПС 110 кВ Киров- ский завод ЖБИ (ПС-382), ЗРУ-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, яч.16, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 2000/5 зав. № 8610; 676; 3543 Рег. № 1423-60	ЗНАМИТ-10(6)- 1УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 007; Рег. № 40740-09	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0612104655 Рег. № 36355-07	



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
37	ПС 35 кВ Ладога, ЗРУ-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, яч.111, ввод 6 кВ Т-1	ТОЛ-10-ИМ кл.т. 0,5S кт.т. 1500/5 зав. № 10656; 10655; 10493 Рег. № 36307-07	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Зав. № 2017100000004; Рег. № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0602121498 Рег. № 36355-07	Сервер ООО «РКС-энерго»
38	ПС 35 кВ Ладога, ЗРУ-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, яч.208, ввод 6 кВ Т-2	ТОЛ-10-ИМ кл.т. 0,5S кт.т. 1500/5 зав. № 10203; 10204; 10494 Рег. № 36307-07	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Зав. № 2017100000002; Рег. № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0602121469 Рег. № 36355-07	
39	ТП 10 кВ №3320, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 200/5 зав. № 134394; 134395; 134396 Рег. № 52667-13	¾	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0612110606 Рег. № 36355-07	
40	ТП-3787, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШ-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 300/5 зав. № 152144; 152145; 152146 Рег. № 67928-17	¾	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0612105060 Рег. № 36355-07	
41	ТП-3823, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 зав. № 355793; 334541; 334542 Рег. № 52667-13	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0307075062 Рег. № 27779-04	
42	ТП-3822, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 зав. № 334547; 334536; 334548 Рег. № 52667-13	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0305080160 Рег. № 27779-04	
43	ТП 10 кВ №3817, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 зав. № 7079429; 7079441; 7079433 Рег. № 64182-16	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0304081542 Рег. № 27779-04	
44	ВЛ-10 кВ ф.524-01 оп.58, ППВ-3163 10 кВ на оп.58-а	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S кт.т. 100/5 зав. № 35670; 35523; 35525 Рег. № 15128-01	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Зав. № 1641; Рег. № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0303082589 Рег. № 27779-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
45	ТП 10 кВ №3754, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 зав. № 2000711; 2000724; 2000733 Рег. № 47957-11	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0305080203 Рег. № 27779-04	Сервер ООО «РКС-энерго»
46	ТП-3758, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 зав. № 8037498; 8037520; 8037510 Рег. № 64182-16	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0304081673 Рег. № 27779-04	
47	ТП-3758, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 зав. № 8037531; 8037545; 8037524 Рег. № 64182-16	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0305080011 Рег. № 27779-04	
48	ТП-3809, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 зав. № 132878; 451287; 132857 Рег. № 52667-13	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0305080349 Рег. № 27779-04	
49	ТП 10 кВ №3757, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 зав. № 333827; 333826; 333829 Рег. № 52667-13	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0305080218 Рег. № 27779-04	
50	ТП 10 кВ №3756, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 зав. № 308432 308450 308440 Рег. № 52667-13	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0305080150 Рег. № 27779-04	
51	ТП 10 кВ №3756, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 зав. № 308433; 308439; 308458 Рег. № 52667-13	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0305080358 Рег. № 27779-04	
52	ТП 10 кВ №3755, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 200/5 зав. № 134420; 134419; 134418 Рег. № 52667-13	¾	ПСЧ-4ТМ.05.05 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0305086239 Рег. № 27779-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
53	ТП 10 кВ №3741, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 200/5 зав. № 095703; 095709; 095708 Рег. № 52667-13	¾	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0607122300 Рег. № 36355-07	Сервер ООО «РКС-энерго»
54	ТП 10 кВ №3426, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 200/5 зав. № 173925; 173795; 173796 Рег. № 22656-07	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0305080320 Рег. № 27779-04	
55	ТП 6 кВ №2, РУ-6 кВ, яч.5, КЛ-6 кВ	ТПЛМУ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 50/5 зав. № 52346; 52354 Рег. № 2363-68	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2302100000011; Рег. № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0612105921 Рег. № 36355-07	
56	ТП-МПК, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 100/5 зав. № 115015; 115016; 115034 Рег. № 52667-13	¾	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0604111796 Рег. № 36355-07	
57	ВЛ-10 кВ ф.524-01 оп.11, ПКУ-10 кВ на оп.11а	ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 50/5 зав. № 17-25974; 17-25976; 17-25975 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТЗ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Зав. № 24374; 25332; 25333; Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05 МК.00.01 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 1112160147 Рег. № 64450-16	
58	ВЛ-10 кВ ф.524-04 оп.37, ПКУ-10 кВ на оп.1	ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 80/5 зав. № 17-25972; 17-25971; 17-25973 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТЗ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Зав. № 23589; 23590; 23588; Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05 МК.00.01 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 1112160030 Рег. № 64450-16	
59	ТП 10 кВ №194, РУ- 0,4 кВ, ввод-0,4 кВ Т-1	ТОП М-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 300/5 зав. № 027066; 027072; 027078 Рег. № 59924-15	¾	ПСЧ- 4ТМ.05МД.05 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 1312172148 Рег. № 51593-12	
60	ТП 10 кВ №195, РУ- 0,4 кВ, ввод-0,4 кВ Т-1	¾	¾	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 кл.т. 1,0/2,0 зав. № 1110172603 Рег. № 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
61	ВЛ-6 кВ ф.726-07 оп.14, ПКУ-6 кВ на оп.1	ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 50/5 зав. № 15-49587; 15-49588; 15-49586 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т. 0,5 кт.т. 6300/√3:100/√3 зав. № 27532; 27319; 27315 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МД.01 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 1301180323 Рег. № 51593-12	Сервер ООО «РКС-энерго»
62	ПС 35 кВ (ПС-726), ЗРУ-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, ф.726-05	ТПК-10 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 зав. № 3805100000313; 3805100000315 Рег. № 22944-07	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2735; Рег. № 380-49	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 01278572 Рег. № 31857-11	Сервер ПАО «Ленэнерго», сервер ООО «РКС-энерго», УСВ-1 Зав. № 856, Рег. № 28716-05

Примечания:

- 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
- 2 Допускается замена УСВ-1 на аналогичные утвержденных типов.
- 3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электроэнергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (d), %					
		$I_{1(2)}$ £ $I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%}$ £ $I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%}$ £ $I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%}$ £ $I_{изм} < I_{120\%}$		
13, 23 – 25, 32, 33, 35, 36, 55 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S) ГОСТ Р 52323- 2005	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5		
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6		
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,8		
	0,7	-	±3,8	±2,3	±2,0		
	0,5	-	±5,6	±3,2	±2,6		
7, 26 – 28, 44 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S) ГОСТ 30206-94	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6		
	0,9	±2,8	±2,0	±1,8	±1,8		
	0,8	±3,3	±2,2	±1,9	±1,9		
	0,7	±3,9	±2,5	±2,1	±2,1		
	0,5	±5,7	±3,5	±2,7	±2,7		
1, 3, 4, 6, 8 – 12, 14 – 22, 37, 38, 57, 58, 61, 62 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S) ГОСТ Р 52323- 2005	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5		
	0,9	±2,8	±1,8	±1,6	±1,6		
	0,8	±3,2	±2,1	±1,8	±1,8		
	0,7	±3,8	±2,4	±2,0	±2,0		
	0,5	±5,6	±3,3	±2,6	±2,6		
2, 5 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S) ГОСТ Р 52323- 2005	1,0	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4		
	0,9	±2,0	±1,6	±1,5	±1,5		
	0,8	±2,1	±1,7	±1,6	±1,6		
	0,7	±2,2	±1,8	±1,6	±1,6		
	0,5	±2,8	±2,3	±2,0	±2,0		
41 – 43, 45 – 52, 54 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S) ГОСТ 30206-94	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5		
	0,9	±2,8	±1,8	±1,6	±1,6		
	0,8	±3,2	±2,1	±1,8	±1,8		
	0,7	±3,8	±2,4	±1,9	±1,9		
	0,5	±5,6	±3,2	±2,4	±2,4		
29 – 31, 34, 39, 40, 53, 56, 59 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S) ГОСТ Р 52323- 2005	1,0	±2,3	±1,5	±1,4	±1,4		
	0,9	±2,7	±1,7	±1,5	±1,5		
	0,8	±3,2	±1,9	±1,6	±1,6		
	0,7	±3,7	±2,2	±1,7	±1,7		
	0,5	±5,5	±3,1	±2,2	±2,2		
60 Счетчик 1,0 ГОСТ Р 52323- 2005	1,0	-	±3,1	±2,9	±2,9		
	0,9	-	±3,2	±2,9	±2,9		
	0,8	-	±3,3	±3,0	±3,0		
	0,7	-	±3,4	±3,0	±3,0		
	0,5	-	±3,5	±3,2	±3,2		

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	sinφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электроэнергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (d), %			
		$I_{1(2)}\% I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% I_{изм} < I_{120}\%$
32, 33, 35, 36, 55 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ Р 52425-2005	0,44	-	±7,2	±4,7	±4,1
	0,6	-	±5,5	±3,9	±3,6
	0,71	-	±4,7	±3,6	±3,4
	0,87	-	±4,0	±3,3	±3,1
13, 23 – 25 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ 26035-83	0,44	-	±7,2	±4,7	±4,1
	0,6	-	±5,5	±3,9	±3,6
	0,71	-	±4,7	±3,6	±3,4
	0,87	-	±4,0	±3,3	±3,1
1, 3, 4, 6 – 12, 14, 21, 22, 26 – 28, 44 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ 26035-83	0,44	±12,3	±4,9	±3,6	±3,2
	0,6	±10,3	±3,8	±2,7	±2,6
	0,71	±9,5	±3,4	±2,4	±2,4
	0,87	±8,8	±3,0	±2,2	±2,2
15 – 20, 37, 38, 57, 58, 61, 62 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ Р 52425-2005	0,44	±6,6	±4,9	±4,1	±4,1
	0,6	±5,1	±4,1	±3,6	±3,6
	0,71	±4,4	±3,8	±3,4	±3,4
	0,87	±3,9	±3,5	±3,1	±3,1
2, 5 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ 26035-83	0,44	±10,9	±3,9	±2,9	±2,5
	0,6	±8,5	±3,3	±2,4	±2,2
	0,71	±7,6	±3,0	±2,2	±2,1
	0,87	±6,7	±2,8	±2,1	±2,1
29 – 31, 41 – 43, 45 – 52, 54 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0) ГОСТ 26035-83	0,44	±12,2	±4,7	±3,2	±2,8
	0,6	±10,2	±3,7	±2,5	±2,4
	0,71	±9,4	±3,2	±2,3	±2,2
	0,87	±8,7	±2,9	±2,1	±2,1
34, 39, 40, 53, 56, 59 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0) ГОСТ Р 52425-2005	0,44	±6,4	±4,7	±3,9	±3,9
	0,6	±5,0	±4,0	±3,4	±3,4
	0,71	±4,4	±3,7	±3,2	±3,2
	0,87	±3,8	±3,4	±3,1	±3,1
60 Счетчик 2,0 ГОСТ Р 52425-2005	0,44	-	±5,8	±5,6	±5,6
	0,6	-	±5,6	±5,3	±5,3
	0,71	-	±5,4	±5,1	±5,1
	0,87	-	±5,2	±4,9	±4,9

Пределы абсолютной погрешности синхронизации часов компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к шкале координированного времени UTC(SU) ±5 с

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны пределы относительной погрешности, соответствующие доверительной вероятности P = 0,95.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия применения:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>частота, Гц</p> <p>коэффициент мощности <math>\cos \varphi</math></p> <p>температура окружающей среды, °С</p> <p>относительная влажность воздуха при +25 °С, %</p>	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +15 до +25</p> <p>от 30 до 80</p>
<p>Рабочие условия применения:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math> для ИИК 1 – 12, 14 – 22, 26 – 31, 34, 37 – 54, 56 – 59, 61, 62</p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math> для ИИК 13, 23 – 25, 32, 33, 35, 36, 55, 60</p> <p>коэффициент мощности</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды для счетчиков, УСВ-1, °С</p> <p>относительная влажность воздуха при +25 °С, %</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд.</sub> до 0,8<sub>емк.</sub></p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +50</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от 75 до 98</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики Меркурий 233:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>Счетчики ПСЧ-4ТМ.05:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>Счетчики ПСЧ-4ТМ.05М:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МД:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>Счетчики СЭТ-4ТМ.02:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>Счетчики А1800:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>УСВ-1:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>150000</p> <p>2</p> <p>90000</p> <p>2</p> <p>140000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>90000</p> <p>2</p> <p>120000</p> <p>2</p> <p>35000</p> <p>2</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики Меркурий 233: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания, сут, не менее	170
при отключении питания, лет, не менее	10
Счетчики ПСЧ-4ТМ.05: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	56
при отключении питания, лет, не менее	10
Счетчики СЭТ-4ТМ.02, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05МД, ПСЧ-4ТМ.05МК: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113,7
при отключении питания, лет, не менее	10
Счетчики А1800: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	172
при отключении питания, лет, не менее	10
Серверы: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

В журналах событий счетчиков фиксируются факты:  
параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:  
счетчиков электроэнергии;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательной коробки.

Наличие защиты на программном уровне:

пароль на счетчиках электроэнергии.

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

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛК-10	10 шт.
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	4 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10с	19 шт.
Трансформатор тока	ТЛП-10-5	1 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	27 шт.



Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока	ТПК-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТПФ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4 шт.
Трансформатор тока	ТШП-0,66	24 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-ИМ	6 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66	33 шт.
Трансформатор тока	ТШ-0,66	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-І	3 шт.
Трансформатор тока	ТПЛМУ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТОП М-0,66	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНАМИТ-10(6)-1УХЛ2	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	7 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	3 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	1 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛПМ-10	6 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Меркурий 233 ART2-00 KRR	6 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05.04	11 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05.05	1 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05М	5 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05	3 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05М.04	5 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05МД.05	1 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05МД.01	3 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	1 шт.
	СЭТ-4ТМ.02.2	2 шт.
	A1805RALQ-P4GB-DW-4	22 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-1	1 шт.
Сервер (ООО «РКС-энерго»)	Intel Xeon	1 шт.
Сервер (ПАО «Ленэнерго»)	HP ProLiant ML370	1 шт.
Методика поверки	МП 1874/550-2014 (с Изменением № 1)	1 экз.
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.319 ПФ	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 1874/550-2014 с изменением № 1 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по ГТП «Кировские городские электрические сети». Методика поверки.», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 07.12.2018 г.

Основные средства поверки:

трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;

трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;

счетчиков электроэнергии Меркурий 233 - по методике поверки АВЛГ.411152.030 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 23 декабря 2008 г.;

счетчиков электроэнергии Альфа А1800 (Рег. № 31857-06) – по методике поверки МП-2203-0042-2006, утвержденной «ВНИИМ им. Менделеева» в 2006 г.;

счетчиков электроэнергии Альфа А1800 (Рег. № 31857-11) – по методике поверки ДЯИМ.411152.018 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2012 г.;

счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М - по методике поверки ИЛГШ.411152.146 РЭ1 согласованной с ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;

счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК - по методике поверки ИЛГШ.411152.167 РЭ1 утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;

счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МД - по методике поверки ИЛГШ.411152.177 РЭ1 согласованной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2012 г.;

счетчиков ПСЧ-4ТМ.05 - по методике поверки ИЛГШ.411152.126 РЭ1 согласованной с ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2004 г.;

счетчиков СЭТ-4ТМ.02 - по методике поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1 согласованной с ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2001 г.;

УСВ-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки 221 00.000МП» утверждённым ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 г.;

прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор» 3.3Т1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39952-08;

прибор комбинированный Testo 622 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13;

радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма поверителя и (или) наклейки.

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

приведены в документе «Методика (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по ГТП «Кировские городские электрические сети». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0025/2018-01.00324-2011 от 06.11.2018.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ**

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

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Корпорация «ЭнергоСнабСтройСервис»  
(ООО «Корпорация «ЭнергоСнабСтройСервис»)

ИНН 7731634534

Адрес: 600021, г. Владимир, ул. Мира, д.4а, офис № 3

Юридический адрес: 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д. 4А, офис 204

Телефон: +7 (4922) 42-46-09, 42-44-93

Факс: +7 (4922) 42-44-93

Модернизация системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по ГТП «Кировские городские электрические сети» проведена:

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

ИНН 7706292301

Адрес: 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д.4А, офис 204

Телефон: +7 (4922) 47-09-37, 47-09-36

Факс: +7 (4922) 47-09-37

#### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.