

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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 измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ, выполненная на основе ИИС «Пирамида» (Госреестр № 21906-11), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

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

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы точек учета (ИИК ТУ), включающие измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 (Госреестр № 28822-05), устройство синхронизации времени (УСВ) УСВ-1 (Госреестр № 28716-05), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя серверы баз данных (СБД) ОАО «Ленэнерго», ОАО «ЛОЭСК», ООО «РКС-Энерго», УСВ УСВ-1, автоматизированные рабочие места (АРМ), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);
- передача результатов измерений в организации - участники оптового рынка электроэнергии в рамках согласованного регламента;
- 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).

**Принцип действия:**

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика 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.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотношены с единым календарным временем. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч) передаются в целых числах.

На ПС № 207, ПС № 730, ПС № 720, ПС № 726, ПС № 524, ПС № 729 «Павлово-новая» и ПС «Ладога установлены УСПД, которые один раз в 30 минут по проводным линиям связи опрашивают счетчики ИИК 1 – 28, 37, 38 и считывают мгновенные величины (параметры электросети), при наступлении границы 3-минутного и 30-минутного интервалов считывают соответствующий профиль мощности. Считанные профили используются УСПД для расчёта отчётных значений электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, т.к. в счетчиках для обеспечения возможности быстрой замены они установлены равными единице. УСПД выступает в качестве промежуточного хранилища измерительной информации, журналов событий.

СБД ОАО «Ленэнерго» с периодичностью один раз в сутки по GSM-каналу опрашивает УСПД ИИК 1 – 28 и считывает с них 30-минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки и журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных (под управлением СУБД MS SQL Server).

СБД ОАО «Ленэнерго» с периодичностью один раз в сутки по GSM-каналу опрашивает ИИК 29 – 31 и считывает с них 30-минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки и журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных (под управлением СУБД MS SQL Server).

СБД ОАО «ЛОЭСК» с периодичностью один раз в сутки по GSM-каналу опрашивает УСПД ИИК 37, 38 и считывает с них 30-минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки и журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных (под управлением СУБД MS SQL Server).

СБД ОАО «ЛОЭСК» с периодичностью один раз в сутки по GSM-каналу опрашивает счетчики ИИК 32 – 36, 39 – 56 и считывает с них 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, параметры электросети, а также журналы событий. Далее СБД ОАО «ЛОЭСК» при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации, перевод измеренных значений в именованные физические величины), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов

СБД ОАО «Ленэнерго», ОАО «ЛОЭСК» в автоматическом режиме один раз в сутки формируют отчеты в формате XML (макет электронного документа 80020) и отправляют данные коммерческого учета электроэнергии на СБД ООО «РКС-энерго». СБД ООО «РКС-энерго» сохраняет вложения электронных сообщений, получаемых от СБД ОАО «Ленэнерго», ОАО «ЛОЭСК» на жесткий диск с последующим импортом информации в базу данных (под управлением СУБД MS SQL Server).

СБД ООО «РКС-энерго» при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Доступ к информации, хранящейся в базе данных СБД, осуществляется с АРМ операторов АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УСВ, счетчиков, УСПД, СБД ОАО «Ленэнерго», ОАО «ЛОЭСК», ООО «РКС-Энерго».

Сравнение показаний часов СБД ОАО «Ленэнерго», ООО «ЛОЭСК», ООО «РКС-Энерго» и УСВ-1 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов СБД ОАО «Ленэнерго», ООО «ЛОЭСК», ООО «РКС-Энерго» и УСВ-1 осуществляется независимо от показаний часов СБД ОАО «Ленэнерго», ООО «ЛОЭСК», ООО «РКС-Энерго» и УСВ-1.

Сравнение показаний часов УСПД ИИК 1 – 28, 37, 38 и УСВ-1 происходит один раз в 60 секунд. Синхронизация часов УСПД ИИК 1 – 28, 37, 38 и УСВ-1 осуществляется независимо от показаний часов УСПД ИИК 1 – 28, 37, 38 и УСВ-1.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 1 – 28, 37, 38 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в 30 минут. Синхронизация часов счетчиков ИИК 1 – 28, 37, 38 и УСПД осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 1 – 28, 37, 38 и УСПД на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 32 – 36, 39 – 56 и СБД ООО «ЛОЭСК» происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков ИИК 32 – 36, 39 – 56 и СБД ООО «ЛОЭСК» осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 32 – 36, 39 – 56 и СБД ООО «ЛОЭСК» на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 29 – 31 и СБД ООО «Ленэнерго» происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков ИИК 29 – 31 и СБД ООО «Ленэнерго» осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 29 – 31 и СБД ООО «Ленэнерго» на величину более чем  $\pm 1$  с.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят программы указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
CalcClients.dll	3	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
CalcLeakage.dll	3	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	MD5
CalcLosses.dll	3	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	MD5
Metrology.dll	3	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	MD5
ParseBin.dll	3	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	MD5
ParseIEC.dll	3	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	MD5
ParseModbus.dll	3	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	MD5
ParsePiramida.dll	3	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	MD5
SynchroNSI.dll	3	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	MD5
VerifyTime.dll	3	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75	MD5

ПО ИВК «Пирамида» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286 - 2010.

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электроэнергии	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК		
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	ПС № 207, РУ-10 кВ, яч. 02, ф. 207-02	ТЛМ-10 кл. т 0,5 КТТ = 600/5 Зав. № 3249; 3252; Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 2412; Госреестр № 831-53	А1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01155315 Госреестр № 31857-06	СИКОН С70 Зав. № 03782 Госреестр № 28822-05		Серверы баз данных ОАО «Ленэнерго», ОАО «ЛОЭСК», ООО «РКС-Энерго»	Активная Реактивная
2	ПС № 207, РУ-10 кВ, яч. 03, ф. 207-03	ТЛМ-10 кл. т 0,5 КТТ = 100/5 Зав. № 4924; 2214; Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 2412; Госреестр № 831-53	А1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 06952417 Госреестр № 31857-06				Активная Реактивная
3	ПС № 207, РУ-10 кВ, яч. 13, ф. 207-13	ТЛМ-10 кл. т 0,5 КТТ = 600/5 Зав. № 1953; 2343; Госреестр № 2473-05	ЗНАМИТ-10(6)-1УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 0099; Госреестр № 40740-09	А1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01155294 Госреестр № 31857-06				Активная Реактивная
4	ПС № 207, РУ-10 кВ, яч. 15, ф. 207-15	ТЛМ-10 кл. т 0,5 КТТ = 600/5 Зав. № 3259; 3237; Госреестр № 2473-05	ЗНАМИТ-10(6)-1УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 0099; Госреестр № 40740-09	А1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 06952343 Госреестр № 31857-06				Активная Реактивная
5	ПС № 207, РУ-10 кВ, яч. 20, ф. 207-20	ТЛМ-10 кл. т 0,5 КТТ = 100/5 Зав. № 4819; 4861; Госреестр № 2473-05	ЗНАМИТ-10(6)-1УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 0099; Госреестр № 40740-09	А1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01155351 Госреестр № 31857-06				Активная Реактивная
6	ПС № 730, РУ-10 кВ, яч. 1, ф. 730-01	ТПЛ-10 кл. т 0,5 КТТ = 50/5 Зав. № 2183; 47003; Госреестр № 1276-59	НОМ-10 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 1684; 1794; Госреестр № 363-49	А1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 06952400 Госреестр № 31857-06	СИКОН С70 Зав. № 03223 Госреестр № 28822-05		Активная Реактивная	
7	ПС № 730, РУ-10 кВ, яч. 3, ф. 730-03	ТПЛМ-10 кл. т 0,5S КТТ = 150/5 Зав. № 2072; 1301; 2063; Госреестр № 2363-68	НОМ-10 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 1684; 1794; Госреестр № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01061236 Госреестр № 20175-01			Активная Реактивная	

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электроэнергетики
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
8	ПС № 730, РУ-10 кВ, яч. 10, ф. 730-10	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 4839; 4948; Госреестр № 1276-59	НОМ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1684; 1794; Госреестр № 363-49	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 06952405 Госреестр № 31857-06	СИКОН С70 Зав. № 03223 Госреестр № 28822-05	Серверы баз данных ОАО «Ленэнерго», ОАО «ЛЮЭСК», ООО «РКС-Энерго»	Активная Реактивная
9	ПС № 730, РУ-10 кВ, яч. 11, ф. 730-11	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 47077; 46999; Госреестр № 1276-59	НОМ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1684; 1794; Госреестр № 363-49	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 06952437 Госреестр № 31857-06			Активная Реактивная
10	ПС № 730, РУ-10 кВ, яч. 13, ф. 730-13	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 58933; 58988; Госреестр № 1276-59	НОМ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1812; 1799; Госреестр № 363-49	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 06952386 Госреестр № 31857-06			Активная Реактивная
11	ПС № 730, РУ-10 кВ, яч. 14, ф. 730-14	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 24112; 35036; Госреестр № 7069-79	НОМ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1812; 1799; Госреестр № 363-49	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 06952355 Госреестр № 31857-06			Активная Реактивная
12	ПС № 730, РУ-10 кВ, яч. 20, ф. 730-20	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 47070; 47110; Госреестр № 1276-59	НОМ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1812; 1799; Госреестр № 363-49	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 06952345 Госреестр № 31857-06			Активная Реактивная
13	ПС № 730, РУ-10 кВ, яч. 21, ф. 730-21	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 41831; 41703; Госреестр № 1276-59	НОМ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1812; 1799; Госреестр № 363-49	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 06952372 Госреестр № 31857-06			Активная Реактивная
14	ПС № 730, РУ-10 кВ, яч. 22, ф. 730-22	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 7869; 7866; Госреестр № 7069-79	НОМ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1812; 1799; Госреестр № 363-49	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 06952380 Госреестр № 31857-06			Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электроэнергетики
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
15	ПС №720, РУ-6 кВ, яч.2, ф.720-02	ТЛО-10 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 35583; 35573; 35546; Госреестр № 25433-11	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2100120000019 Госреестр № 16687-07	Меркурий 233 ART2-00 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 13067668 Госреестр № 34196-10	СИКОН С70 Зав. № 03201 Госреестр № 28822-05	Серверы баз данных ОАО «Ленэнерго», ОАО «ЛЮЭСК», ООО «РКС-Энерго»	Активная Реактивная
16	ПС № 720, РУ-6 кВ, яч.3, ф.720-03	ТЛО-10 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 35576; 35552; 35577; Госреестр № 25433-11	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2100120000019 Госреестр № 16687-07	Меркурий 233 ART2-00 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 13035286 Госреестр № 34196-10			Активная Реактивная
17	ПС № 720, РУ-6 кВ, яч.7, ф.720-07	ТЛО-10 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. № 35604; 35597; 35593; Госреестр № 25433-11	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2100120000020 Госреестр № 16687-07	Меркурий 233 ART2-00 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 13067649 Госреестр № 34196-10			Активная Реактивная
18	ПС №720, РУ-6 кВ, яч.8, ф.720-08	ТЛО-10 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 35553; 35558; 35550; Госреестр № 25433-11	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2100120000020 Госреестр № 16687-07	Меркурий 233 ART2-00 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 13067653 Госреестр № 34196-10			Активная Реактивная
19	ПС №720, РУ-6 кВ, яч.10, ф.720-10	ТЛО-10 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 35574; 35564; 35567; Госреестр № 25433-11	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2100120000020 Госреестр № 16687-07	Меркурий 233 ART2-00 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 13067664 Госреестр № 34196-10			Активная Реактивная
20	ПС № 720, РУ-6 кВ, яч.13, ф.720-13	ТЛО-10 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. № 35594; 35588; 35600; Госреестр № 25433-11	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2100120000019 Госреестр № 16687-07	Меркурий 233 ART2-00 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 13067666 Госреестр № 34196-10			Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
21	ПС № 726, РУ-6 кВ, яч.1, ф.726-01	ТПФМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 97778; 04764; Госреестр № 814-53	ЗНАМИТ-10(6)-1УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 314; Госреестр № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01155248 Госреестр № 31857-06	СИКОН С70 Зав. № 03220 Госреестр № 28822-05		Активная Реактивная
22	ПС №726, РУ-6 кВ, яч.2, ф.726-02	ТПФМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 10381; 04859; Госреестр № 814-53	ЗНАМИТ-10(6)-1УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 313; Госреестр № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01155337 Госреестр № 31857-06	СИКОН С70 Зав. № 03220 Госреестр № 28822-05	Серверы баз данных ОАО «Ленэнерго», ОАО «ЛОЭСК», ООО «РКС-Энерго»	Активная Реактивная
23	ПС №726, РУ-6 кВ, яч.3, ф.726-03	ТПФ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 127613; 126181; Госреестр № 517-50	ЗНАМИТ-10(6)-1УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 314; Госреестр № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01155386 Госреестр № 31857-06			Активная Реактивная
24	ПС №524, РУ-10 кВ, яч.10, ф.524-10	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт =200/5 Зав. № 5877; 0179; Госреестр № 2473-05	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 416; Госреестр № 831-69	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01155330 Госреестр № 31857-06			СИКОН С70 Зав. № 02687 Госреестр № 28822-05
25	ПС №524, РУ-10 кВ, яч.13, ф.524-13	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт =200/5 Зав. № 1739; 5389; Госреестр № 2473-05	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 416; Госреестр № 831-69	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01155452 Госреестр № 31857-06	Активная Реактивная		
26	ПС №729 «Павлово-Новая», РУ-10 кВ, яч.16, ф.729-04	ТЛК кл. т 0,5S Ктт =150/5 Зав. № 3805100000170; 3805100000171; Госреестр № 42683-09	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2697; Госреестр № 20186-05	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01155454 Госреестр № 31857-06	СИКОН С70 Зав. № 03908 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная	
27	ПС №729 «Павлово-Новая», РУ-10 кВ, яч.20, ф.729-05	ТЛК кл. т 0,5S Ктт =150/5 Зав. № 3805100000173; 3805100000452; Госреестр № 42683-09	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3042; Госреестр № 20186-05	Меркурий 230 ART2-00 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 00698668 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная	

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электроэнергетики
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
28	ПС №729 «Павлово-Новая», РУ-10 кВ, яч.4, ф.729-14	ТПЛ-10с кл. т 0,5S Ктт =150/5 Зав. № 3805100000032; 3805100000221; Госреестр № 29390-10 ТПЛ-10-5 кл. т 0,5S Ктт =150/5 Зав. № 14489; Госреестр № 30709-11	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3042; Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 06060035 Госреестр № 20175-01	СИКОН С70 Зав. № 03908 Госреестр № 28822-05	Серверы баз данных ОАО «Ленэнерго», ОАО «ЛОЭСК», ООО «РКС-Энерго»	Активная Реактивная
29	ТП-3732, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл. т 0,5S Ктт =600/5 Зав. № 3064072; 3064053; 3064066; Госреестр № 47957-11	¾	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01155345 Госреестр № 31857-06	-		Активная Реактивная
30	ТП-3753, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 кл. т 0,5S Ктт =600/5 Зав. № 3074304; 3073431; 3074275; Госреестр № 47957-11	¾	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01155384 Госреестр № 31857-06	-		Активная Реактивная
31	ТП-3753, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 кл. т 0,5S Ктт =600/5 Зав. № 3074292; 3073465; 3074277; Госреестр № 47957-11	¾	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01155376 Госреестр № 31857-06	-		Активная Реактивная
32	ПС №733, РУ-6 кВ, яч.1, ф.733-01	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт =200/5 Зав. № 22121; 12369; Госреестр № 1276-59	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 0117; Госреестр № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0304081798 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная
33	ПС №733, РУ-6 кВ, яч.2, ф.733-02	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт =200/5 Зав. № 49506; 47301; Госреестр № 1276-59	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 0117; Госреестр № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0304081643 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электроэнергетики
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
34	ТП-128, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл. т 0,5S К <sub>ТТ</sub> =1000/5 Зав. № 2019808; 2019833; 2019835; Госреестр № 47957-11	¾	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0601121021 Госреестр № 36355-07	-	Серверы баз данных ОАО «Ленэнерго», ОАО «ЛЮЭСК», ООО «РКС-Энерго»	Активная Реактивная
35	ПС №382, 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.17	ТШЛ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТТ</sub> =2000/5 Зав. № 642; 3875; 3406; Госреестр № 1423-60	ЗНАМИТ-10(6)-1УХЛ2 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Зав. № 007; Госреестр № 40740-09	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0612102474 Госреестр № 36355-07	-		Активная Реактивная
36	ПС №382, 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.16	ТШЛ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТТ</sub> =2000/5 Зав. № 676; 3543; 6610; Госреестр № 1423-60	ЗНАМИТ-10(6)-1УХЛ2 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Зав. № 003; Госреестр № 40740-09	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0612104655 Госреестр № 36355-07	-		Активная Реактивная
37	ПС «Ладоба», 35/6 кВ, КРУН- 6 кВ, яч.111, ввод 1	ТОЛ-10-ИМ кл. т 0,5S К <sub>ТТ</sub> =1500/5 Зав. № 10493; 10655; 10656; Госреестр № 36308-07	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Зав. № 2017100000001; Госреестр № 16687-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01210187 Госреестр № 31857-06	СИКОН С70 Зав. № 06441 Госреестр № 28822-05		Активная Реактивная
38	ПС «Ладоба», 35/6 кВ, КРУН- 6 кВ, яч.208, ввод 2	ТОЛ-10-ИМ кл. т 0,5S К <sub>ТТ</sub> =1500/5 Зав. № 10494; 10203; 10204; Госреестр № 36308-07	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Зав. № 2017100000003; Госреестр № 16687-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01210188 Госреестр № 31857-06			Активная Реактивная
39	ТП-3320, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 М кл. т 0,5S К <sub>ТТ</sub> =200/5 Зав. № 251570; 251572; 251571; Госреестр № 36382-07	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0305080297 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электроэнергетики
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
40	ТП-3787, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл. т 0,5S Ктт =300/5 Зав. № 0042539; 0043498; 0042575; Госреестр № 15173-06	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0305082912 Госреестр № 27779-04	-	Серверы баз данных ОАО «Ленэнерго», ОАО «ЛЮЭСК», ООО «РКС-Энерго»	Активная Реактивная
41	ТП-3823, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 М кл. т 0,5S Ктт =100/5 Зав. № 255735; 255732; 255729; Госреестр № 36382-07	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0303080927 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная
42	ТП-3822, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 М кл. т 0,5S Ктт =75/5 Зав. № 083711; 083710; 083708; Госреестр № 36382-07	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0303080921 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная
43	ТП-3817, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл. т 0,5S Ктт =400/5 Зав. № 0037887; 0037815; 0037819; Госреестр № 15173-06	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0305080265 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная
44	ППВ-3163, 10 кВ	ТОЛ-10 кл. т 0,5S Ктт = 100/5 Зав. № 35670; 35523; 35525; Госреестр № 7069-02	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1641; Госреестр № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0304081771 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная
45	ТП-3754, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл. т 0,5S Ктт =600/5 Зав. № 0037402; 0037154; 0037387; Госреестр № 15173-06	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0305082783 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электроэнергетики
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
46	ТП-3758, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 кл. т 0,5S КТТ =600/5 Зав. № 0042482; 0042417; 0042481; Госреестр № 15173-06	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0305082884 Госреестр № 27779-04	-	Серверы баз данных ОАО «Ленэнерго», ОАО «ЛЮЭСК», ООО «РКС-Энерго»	Активная Реактивная
47	ТП-3758, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 кл. т 0,5S КТТ =600/5 Зав. № 0042436; 0042435; 0042455; Госреестр № 15173-06	¾	ПСЧ-4ТМ.05.05 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0305086233 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная
48	ТП-3809, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 М кл. т 0,5S КТТ =150/5 Зав. № 240969; 240971; 240970; Госреестр № 36382-07	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0305083428 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная
49	ТП-3757, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 М кл. т 0,5S КТТ =600/5 Зав. № 219152; 219150; 205218; Госреестр № 36382-07	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0305082831 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная
50	ТП-3756, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 кл. т 0,5S КТТ =400/5 Зав. № 0037877; 0038003; 0038028; Госреестр № 15173-06	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0305080617 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная
51	ТП-3756, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 кл. т 0,5S КТТ =400/5 Зав. № 0037757; 0038021; 0037747; Госреестр № 15173-06	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0305083620 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
52	ТП-3755, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 М кл. т 0,5S Ктт =200/5 Зав. № 119617; 119621; 119619; Госреестр № 36382-07	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0305081331 Госреестр № 27779-04	-	Серверы баз данных ОАО «Ленэнерго», ОАО «ЛОЭСК», ООО «РКС-Энерго»	Активная Реактивная
53	ТП-3741, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 М кл. т 0,5S Ктт =200/5 Зав. № 251567; 251569; 251568; Госреестр № 36382-07	¾	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0607122300 Госреестр № 36355-07	-		Активная Реактивная
54	ТП-3426, 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт =200/5 Зав. № 8020; 823; 8283; Госреестр № 36382-07	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0305081434 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная
55	ТП-2, 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, яч.5	ТЛМ-10 кл. т 0,5S Ктт =50/5 Зав. № 2654100000023; 2654100000022; Госреестр № 2473-05	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2302100000013; Госреестр № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0612105921 Госреестр № 36355-07	-		Активная Реактивная
56	ТП-МПК, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт =100/5 Зав. № 154612; 154615; 154621; Госреестр № 36382-07	¾	ПСЧ-4ТМ.05.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0604111796 Госреестр № 27779-04	-		Активная Реактивная

Таблица 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 6, 8 – 14, 21 – 25, 32, 33, 35, 36 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
7, 15 – 20, 28, 44 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,8	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±3,3	±2,2	±1,9	±1,9
	0,7	±3,9	±2,5	±2,1	±2,1
	0,5	±5,7	±3,4	±2,7	±2,7
26, 27, 55 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,8	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±3,3	±2,2	±1,9	±1,9
	0,7	±3,9	±2,5	±2,1	±2,1
	0,5	±5,6	±3,4	±2,7	±2,7
37, 38 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,4	±1,4	±1,2	±1,2
	0,8	±2,9	±1,7	±1,4	±1,4
	0,7	±3,6	±2,1	±1,6	±1,6
	0,5	±5,4	±3,0	±2,3	±2,3
34, 39 – 43, 45 – 54, 56 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,3	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,7	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±3,2	±2,1	±1,7	±1,7
	0,7	±3,8	±2,4	±1,9	±1,9
	0,5	±5,6	±3,2	±2,4	±2,4
29 – 31 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,3	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,7	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±3,2	±2,1	±1,7	±1,7
	0,7	±3,8	±2,4	±1,9	±1,9
	0,5	±5,5	±3,2	±2,4	±2,4

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 6, 8 – 14, 21 – 25, 32, 33, 35, 36 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	-	±7,3	±4,8	±4,2
	0,8	-	±5,6	±4,1	±3,8
	0,7	-	±4,9	±3,8	±3,6
	0,5	-	±4,2	±3,5	±3,4
7, 15 – 20, 28, 44 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	±12,1	±4,8	±3,3	±3,1
	0,8	±10,1	±3,7	±2,6	±2,6
	0,7	±9,4	±3,3	±2,4	±2,3
	0,5	±8,7	±2,9	±2,2	±2,1
26, 27, 55 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	±6,7	±5,0	±4,2	±4,2
	0,8	±6,6	±4,3	±3,8	±3,8
	0,7	±6,6	±4,0	±3,6	±3,6
	0,5	±6,6	±3,7	±3,4	±3,4
37, 38 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	0,9	±5,6	±3,4	±2,5	±2,5
	0,8	±5,6	±2,3	±1,7	±1,7
	0,7	±5,6	±1,9	±1,4	±1,4
	0,5	±5,6	±1,4	±1,1	±1,1
39 – 43, 45 – 52, 54, 56 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	0,9	±12,0	±4,6	±2,9	±2,8
	0,8	±10,0	±3,6	±2,4	±2,3
	0,7	±9,3	±3,2	±2,2	±2,2
	0,5	±8,6	±2,8	±2,1	±2,0
29 – 31, 34, 53 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	0,9	±6,5	±4,8	±4,0	±4,0
	0,8	±6,5	±4,1	±3,6	±3,6
	0,7	±6,4	±3,9	±3,5	±3,5
	0,5	±6,4	±3,7	±3,3	±3,3

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ±5 с/сут.

Примечания:

1. Погрешность измерений  $d_{1(2)\%P}$  и  $d_{1(2)\%Q}$  для  $\cos j = 1,0$  нормируется от  $I_{1\%}$ , а погрешность измерений  $d_{1(2)\%P}$  и  $d_{1(2)\%Q}$  для  $\cos j < 1,0$  нормируется от  $I_{2\%}$ .

2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).

3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение от  $0,98 \cdot U_{ном}$  до  $1,02 \cdot U_{ном}$ ;
- сила тока от  $I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos j = 0,9$  инд;
- температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 25 °С.

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети  $0,9 \cdot U_{ном}$  до  $1,1 \cdot U_{ном}$ ;
- сила тока от  $0,01 I_{ном}$  до  $1,2 I_{ном}$  для ИИК № 7, 15 – 20, 26 – 31, 34, 37 – 56, от  $0,05 I_{ном}$  до  $1,2 I_{ном}$  для ИИК № 1 – 6, 8 – 14, 21 – 25, 32, 33, 35, 36.

температура окружающей среды:

- для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
- для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
- для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии ИИК № 1 – 6, 8 – 27, 29 – 31, 34 – 38, 53, 55 по ГОСТ Р 52323-2005, ИИК № 7, 28, 32– 33, 39 – 52, 54, 56 по

ГОСТ 30206-94, в режиме измерения реактивной электроэнергии ИИК № 1 – 6, 8 – 27, 29 – 31, 34 – 38, 55 по ГОСТ 52425-2005, ИИК № 7, 28, 32– 34, 39 – 52, 54, 56 по ГОСТ 26035-83;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчики Альфа А1800 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- счетчик Меркурий 230 – среднее время наработки на отказ не менее 150000 часов;
- счетчик Меркурий 233 – среднее время наработки на отказ не менее 150000 часов;
- счетчик ПСЧ-4ТМ.05 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- счетчик СЭТ-4ТМ.02 – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- счетчик ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСПД СИКОН С70 – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для УСПД  $T_v \leq 2$  часа;
- для сервера  $T_v \leq 1$  час;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  час;
- для модема  $T_v \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УСВ, УСПД, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

в журнале УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД(функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии Альфа А1800 тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 172 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- счетчик электроэнергии Меркурий 230 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания – 85 суток;

- счетчик электроэнергии Меркурий 233 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания – 170 суток;
- счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 56 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М, СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4  
Таблица 4

Наименование	Тип	Кол.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	16
Трансформатор тока	ТПЛ-10	16
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10	13
Трансформатор тока	ТПФМ-10	4
Трансформатор тока	ТПФ-10	2
Трансформатор тока	ТЛК	4
Трансформатор тока	ТШП-0,66	33
Трансформатор тока	ТПЛ-10с	2
Трансформатор тока	ТЛП-10-5	1
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10-ИМ	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	18
Трансформатор тока	Т-0,66 М	21
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Трансформатор напряжения	ЗНАМИТ-10(6)-1УХЛ2	5
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	5
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НОМ-10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RALQ-P4GB-DW-4	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RALQ-P4GB-DW-4	23
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02.2	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Меркурий 230 ART2-00	1

## Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Меркурий 233 ART2-00	5
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05.04	13
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05.05	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М.04	3
УСПД	СИКОН С70	7
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 500 RM	7
Контроллер	СИКОН ТС65	28
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-1	10
Сервер БД ООО «РКС-Энерго»	Intel Xeon	1
Информационно-вычислительный комплекс	«ИКМ-Пирамида»	1
Коммутатор	D-Link DES-3028	1
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS RM 1000	1
Сервер ОАО «Ленэнерго»	HP ProLiant ML370G5	1
Сервер портов RS-232	Мохэ NPort 5610	1
Коммутатор	D-Link DES-1005D	1
Источник бесперебойного питания	Rittal DK 7857.403	1
GSM модем	Siemens MC35i	1
Шлюз передачи данных от 2-х портов RS-232/422/485	ADAM-4570	1
Модемный блок	Zyxel RS-1612	1
Сервер ОАО «ЛОЭСК»	HP ProLiant ML350 G5	1
Источник бесперебойного питания	APC Smart - UPS 1000 RMLX 3U	1
GSM модем	Siemens MC35i	1
Методика поверки	МП 1874/550-2014	1
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.319 ПФ	1

**Поверка**

осуществляется по документу МП 1874/550-2014 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по ГТП «Кировские городские электрические сети». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в июле 2014 года.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков электроэнергии Меркурий 230 - по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- 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 – по методике поверки МП-2203-0042-2006, утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Менделеева» в 2006 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М - по методике поверки ИЛГШ.411152.146 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05 - по методике поверки ИЛГШ.411152.126 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2004 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.02 - по методике поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2001 г.;

- УСПД СИКОН С70 - по методике поверки по методике ВЛСТ 220.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 г.;
- ИИС «Пирамида» - по документу «Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида». Методика поверки» ВЛСТ 150.00.000 И1, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- УСВ-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки 221 00.000МП» утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04);
- Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

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

Методика измерений приведена 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 № 0012/2014-01.00324-2011 от 01.04.2014г.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ООО «РКС-энерго» по ГТП «Кировские городские электрические сети»**

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

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

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

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществлении торговли.

#### **Изготовитель**

ООО «Корпорация «ЭнергоСнабСтройСервис»

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

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

Телефон: (4922) 33-81-51, 34-67-26 Факс: (4922) 42-44-93

**Испытательный центр**

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

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11 Факс (499) 124-99-96

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.