

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Королёвская электросеть СК»

#### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Королёвская электросеть СК» (далее - АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее передачи и потребления отдельными технологическими объектами, а также сбора, хранения и обработки полученной информации.

#### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут, 1 раз в сутки, 1 раз в месяц) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени 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 в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны сервера;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, электронных ключей, программных паролей);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация и коррекция показаний часов компонентов).

АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК» состоит из 67 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии (мощности), и включает в себя:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 0,5S; 0,2S по ГОСТ 7746-2001 и трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2; 0,5, по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01, СЭТ-4ТМ.03.09 (ГР № 27524-04), СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (ГР № 36697-12) класса точности 0,5S/1,0 и 0,2S/0,5, образующие первый уровень системы (ИИК);
- устройства сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-325 и RTU-325L (Госреестр РФ № 37288-08), образующие второй уровень системы (ИВКЭ);
- комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР» (Госреестр РФ № 44595-10) на базе сервера сбора данных ОАО «МОЭСК», сервер сбора данных ОАО «Королёвская электросеть СК» с установленным ПО «Пирамида

2000. Сервер», устройства синхронизации времени УСВ-1 (Госреестр РФ № 28716-05), подключенные к серверам, автоматизированное рабочее место (АРМ) с ПО «Пирамида 2000. АРМ», которые образуют третий уровень системы (ИВК).

АИИС КУЭ также включает каналобразующую аппаратуру и ряд вспомогательных технических средств.

Измерения электроэнергии выполняются путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии.

Измерения активной мощности (P) счетчиками указанных типов выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик производит измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность  $S = U \cdot I$ . Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму  $Q = (S^2 - P^2)^{0.5}$ . Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

УСПД, расположенные на энергообъектах, осуществляют сбор результатов измерений электроэнергии со счетчиков по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности по временным интервалам

Сервер сбора данных ОАО «МОЭСК» осуществляет сбор результатов измерений по ИК №№ 1-61, 65-67 с УСПД по цифровым интерфейсам, сервер сбора данных ОАО «Королёвская электросеть СК» осуществляет сбор результатов измерений ИК №№ 62, 63, 64 со счетчиков по GSM каналам связи.

Информационное взаимодействие между серверами ИВК АИИС КУЭ организовано следующим образом. Данные результатов измерений по ИК №№ 1-61, 65-67 с сервера ОАО «МОЭСК» в XML-формате передаются на сервер ОАО «Королёвская электросеть СК» в базу данных ПО «Пирамида 2000. Сервер». После обработки и сохранения данных в БД «Пирамида 2000. Сервер» формируется файл XML-формата, содержащий измерительную информацию по ИК №№ 1-67, который передается в ОАО «АТС».

В АИИС КУЭ осуществляется учет потребления электроэнергии и мощности по временным интервалам формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов и информационное взаимодействие с организациями-участниками оптового рынка электроэнергии.

АИИС КУЭ выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, измерение текущего времени и коррекцию хода часов компонентов системы, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Коррекция показаний часов серверов производится от устройств синхронизации времени УСВ-1.

Контроль рассогласования показаний часов УСВ-1 и сервера ОАО «МОЭСК» производится каждый час, коррекция – при наличии рассогласования  $\pm 1$  с.

Контроль рассогласования показаний часов УСВ-1 и сервера ОАО «Королёвская электросеть» производится с интервалом 15 минут, коррекция – при наличии рассогласования  $\pm 1$  с.

Коррекция показаний часов локальных УСПД (RTU-325, RTU-325L) осуществляется от сервера ОАО «МОЭСК». Контроль рассогласования показаний часов УСПД и сервера производится с интервалом 30 минут при каждом опросе сервером УСПД, коррекция – при наличии рассогласования  $\pm 2$  с. Коррекция показаний часов электросчетчиков ИК №№ 1-61, 65, 67 осуществляется от локальных УСПД один раз в сутки при наличии рассогласования  $\pm 2$  с.

Контроль расхождения показаний часов счетчиков ИК №№ 62, 63, 64 осуществляется от сервера ОАО «Королёвская электросеть СК» каждый час, коррекция – один раз в сутки по факту наличия расхождения, превышающего  $\pm 2$  с.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ: трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и сервера соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. В системе обеспечена возможность автономного, удаленного и визуального съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в счетчиках и УСПД не менее 35 суток, на сервере – не менее 3,5 лет.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств предусмотрена механическая и программная защита, установка паролей на счетчики, УСПД и сервер.

Предусмотрено резервирование основного источника питания серверов, УСПД, счетчиков и каналов передачи цифровой информации.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов, и информационные кабели, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт после возобновления питания.

Средства измерений (СИ), входящие в состав АИИС КУЭ, приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – СИ ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование	Вид СИ, тип, количество, номер в Госреестре СИ РФ (ГР №)	Метрологические характеристики
1	2	3	4
ПС-198			
№ 1	ПС-198 "Новые Подлипки" ЗРУ-6 кВ ф.51	ТТ ТПФМ-10 ГР № 814-53	Класс точности 0,5 Ктт= 400/5
		ТН НОМ-6, 6 шт., (3 шт. резерв ) ГР № 46786-11	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином =1 А, Уном=100 В
№ 2	ПС-198 "Новые Подлипки" ЗРУ-6 кВ ф.52	ТТ ТЛП-10, 2 шт., ГР № 30709-11	Класс точности 0,2S Ктт= 400/5
		ТН НТМИ-6-66, 1 шт., № ГР 2611-70 ТН НОМ-6, 3 шт. (резерв) ГР № 46786-11)	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100 Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В

№ 3	ПС-198 "Новые Подлипки" ЗРУ-6 кВ ф.53	ТТ ТЛП-10, 2шт., ГР № 30709-11	Класс точности 0,2S Ктт= 400/5
		ТН НОМ-6, 6 шт., (3 шт. резерв ) ГР № 46786-11	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
ПС-239			
№ 4	ПС-239 "Пушкино" КРУН-6 кВ ф.320	ТТ ТВЛМ-10, 2 шт., ГР № 1856-63	Класс точности 0,5 Ктт= 600/5
		ТН НТМИ-6-66, 1 шт., ГР № 2611-70	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 5	ПС-239 "Пушкино" КРУН-6 кВ ф.460	ТТ ТВЛМ-10 2 шт., ГР № 1856-63	Класс точности 0,5 Ктт= 600/5
		ТН НТМИ-6-66, 1 шт., ГР № 2611-70	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
ПС-255			
№ 6	ПС-255 "Костино" КРУ-6 кВ ф.5	ТТ ТПФМ-10, 2 шт., ГР № 814-53	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НОМ-6, 6 шт., (3 шт. резерв) ГР № 46786-11	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 7	ПС-255 "Костино" КРУ-6 кВ ф.11	ТТ ТПЛ-10, 2 шт., ГР № 1276-59	Класс точности 0,5 Ктт= 400/5
		ТН НОМ-6 6 шт., (3 шт. резерв) ГР № 46786-11	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 8	ПС-255 "Костино" КРУ-6 кВ ф.6	ТТ ТПЛ-10, 2 шт., ГР № 1276-59	Класс точности 0,5 Ктт= 400/5
		ТН НОМ-6, 6 шт., (3 шт. резерв) ГР № 46786-11	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В

№ 9	ПС-255 "Костино" КРУ-6 кВ ф.13	ТТ ТПЛ-10, 2 шт., ГР № 1276-59	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НОМ-6, 6 шт., ГР № 46786-11	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В
№ 10	ПС-255 "Костино" КРУ-6 кВ ф.15	ТТ ТПЛ-10, 2 шт., ГР № 1276-59	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НОМ-6, 6 шт., (3 шт. резерв) ГР № 46786-11	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, I Uном=100 В
№ 11	ПС-255 "Костино" КРУ-6 кВ ф.14	ТТ ТПЛ-10, 2 шт., ГР № 1276-59	Класс точности 0,5 Ктт= 400/5
		ТН НОМ-6, 6 шт., (3 шт. резерв) ГР № 46786-11	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В
№ 12	ПС-255 "Костино" КРУ-6 кВ ф.1	ТТ ТПЛ-10-М, 2 шт., ГР № 22192-07	Класс точности 0,2S Ктт= 300/5
		ТН НОМ-6, 6 шт., (3 шт. резерв) ГР № 46786-11	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В
№ 13	ПС-255 "Костино" КРУ-6 кВ ф.2	ТТ ТПФМ-10, 2 шт., ГР № 814-53	Класс точности 0,5 Ктт= 400/5
		ТН НОМ-6, 6 шт., (3 шт. резерв) ГР № 46786-11	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В
ПС-257			
№ 14	ПС-257 "Хвойная" КРУ-6 кВ ф.201	ТТ ТПЛ-10, 2 шт., ГР № 1276-59	Класс точности 0,5 Ктт= 400/5
		ТН НТМИ-6-66, 1 шт., ГР № 2611-70	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В

№ 15	ПС-257 "Хвойная" КРУ-6 кВ ф.210	ТТ ТОЛ-10, 2 шт., ГР № 7069-02	Класс точности 0,2S Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-6-66, 1 шт., ГР № 2611-70	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 16	ПС-257 "Хвойная" КРУ-6 кВ ф.310	ТТ ТОЛ-10, 2 шт., ГР № 7069-02	Класс точности 0,2S Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 17	ПС-257 "Хвойная" КРУ-6 кВ ф.305	ТТ ТВК-10, 2 шт., ГР № 8913-82	Класс точности 0,5 Ктт= 400/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03М.01 ГР № 36697-12	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=5А, Уном=100 В
№ 18	ПС-257 "Хвойная" КРУ-6 кВ ф.307	ТТ ТПЛ-10, ГР № 1276-59	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 19	ПС-257 "Хвойная" КРУ-6 кВ ф.405	ТТ ТПК-10, 2 шт., ГР № 22944-07	Класс точности 0,2S Ктт= 200/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 20	ПС-257 "Хвойная" КРУ-6 кВ ф.409	ТТ ТОЛ-10, 2 шт., ГР № 7069-02	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		Счетчик СЭТ-4Т М.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 21	ПС-257 "Хвойная" КРУ-6 кВ ф.204	ТТ ТПЛ-10, 2 шт., ГР № 1276-59	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-6-66 1 шт., ГР № 2611-70	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В

ПС-336			
№ 22	ПС-336 «Клязьма» КРУН-6кВ ф.201	ТТ ТВК-10 , 2 шт., ГР № 8913-82	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03М ГР № 36697-12	Класс точности 0,2S/0,5 Iном=5 А, Uном=100 В
№ 23	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.104	ТТ ТВК-10 , 1 шт., ГР № 8913-82	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТТ ТПЛ-10, 1 шт, ГР № 1276-59	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В
№ 24	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.106	ТТ ТВК-10, 2 шт., ГР № 8913-82	Класс точности 0,5 Ктт= 200/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В
№ 25	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.109	ТТ ТЛО-10, ГР № 25433-11	Класс точности 0,5 Ктт= 400/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В
№ 26	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.204	ТТ ТПЛ-10, ГР № 1276-59	Класс точности 0,5 Ктт= 400/5
		ТН НТМИ-6, ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В
№ 27	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.102	ТТ ТЛО-10, 2 шт., ГР № 25433-11	Класс точности 0,2S Ктт= 600/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В

№ 28	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.110	ТТ ТВЛМ-10, 2 шт., ГР № 1856-63	Класс точности 0,5 Ктт= 400/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 29	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.209	ТТ ТПЛ-10, 2 шт., ГР № 1276-59	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 30	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.206	ТТ ТОЛ-10-І, 2 шт., ГР № 47959-11	Класс точности 0,2S Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 31	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.304	ТТ ТОЛ-10-І, 2 шт., ГР № 47959-11	Класс точности 0,2S Ктт= 300/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 32	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.407	ТТ ТЛП-10, 2 шт., ГР № 30709-11	Класс точности 0,2S Ктт= 600/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 33	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.308	ТТ ТПОЛ-10, 2 шт., ГР № 1261-08	Класс точности 0,5 Ктт= 600/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 34	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.207	ТТ ТПЛ-10, 2 шт., ГР № 1276-59	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В



№ 35	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.305	ТТ ТОЛ-10-І, 2 шт., ГР № 47959-11	Класс точности 0,2S Ктт= 300/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Іном=1 А, Уном=100 В
№ 36	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.303	ТТ ТОЛ-10-І, 1 шт., ГР № 47959-11	Класс точности 0,2S Ктт= 300/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Іном=1 А, І Уном=100 В
№ 37	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.403	ТТ ТОЛ-10-І, 2 шт., ГР № 47959-11	Класс точности 0,2S Ктт= 300/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Іном=1 А, Імах=10 А
№ 38	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.302	ТТ ТОЛ-10-І, 2 шт., ГР № 47959-11	Класс точности 0,2S Ктт= 400/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Іном=1 А, Уном=100 В
№ 39	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.406	ТТ ТОЛ-10, 2 шт., ГР № 38395-08	Класс точности 0,2S Ктт= 400/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Іном=1 А, Уном=100 В
№ 40	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.202	ТТ ТПЛ-10, 2 шт., ГР № 1276-59	Класс точности 0,5 Ктт= 400/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Іном=1 А, Уном=100 В
№ 41	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.402	ТТ ТЛП-10, 2 шт., ГР № 30709-11	Класс точности 0,2S Ктт= 300/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Іном=1 А, Уном=100 В

№ 42	ПС-336 "Клязьма" КРУН-6 кВ ф.208	ТТ ТПЛ-10, 2 шт., ГР № 1276-59	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-6, 1 шт., ГР № 831-53	Класс точности 0,5 Ктн= 6000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
ПС-255			
№ 43	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.109	ТТ ТВК-10, 2 шт., ГР № 8913-82	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-10-66У3, 1 шт., ГР № 831-69	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Iмах=10 А Уном=100 В
№ 44	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.209	ТТ ТЛМ-10, 2 шт., ГР № 48923-12	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03М ГР № 36697-12	Класс точности 0,2S/0,5 Ином=5 А, Iмах=10 А Уном=100 В
№ 45	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.110	ТТ ТЛЮ-10, 2 шт., ГР № 25433-11	Класс точности 0,5 Ктт= 200/5
		ТН НТМИ-10-66У3, 1 шт., ГР № 831-69	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 46	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.212	ТТ ТВК-10, 2 шт., ГР № 8913-82	Класс точности 0,5 Ктт= 200/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 47	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.111	ТТ ТЛМ-10, 2 шт., ГР № 48923-12	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-10-66У3, 1 шт., ГР № 831-69	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В

№ 48	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.211	ТТ ТЛМ-10, 2 шт., ГР № 48923-12	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В
№ 49	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.214	ТТ ТВЛМ-10, 2 шт., ГР № 1856-63	Класс точности 0,5 Ктт= 400/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В
№ 50	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.114	ТТ ТЛМ-10, 2 шт., ГР № 48923-12	Класс точности 0,5 Ктт= 600/5
		ТН НТМИ-10-66У3, 1 шт., ГР № 831-69	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В
№ 51	ПС-255 КРУ-10кВ ф.213	ТТ ТВЛМ-10, 2 шт., ГР № 1856-63	Класс точности 0,5 Ктт= 400/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В
№ 52	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.215	ТТ ТЛМ-10, 2 шт., ГР № 48923-12	Класс точности 0,5 Ктт= 600/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03М ГР № 36697-12	Класс точности 0,2S/0,5 Iном=5 А, Uном=100 В
№ 53	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.115	ТТ ТОЛ-10, 2 шт., ГР № 7069-02	Класс точности 0,5 Ктт= 600/5
		ТН НТМИ-10-66У3, 1 шт., ГР № 831-69	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В
№ 54	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.117	ТТ ТЛМ-10, 2 шт., ГР № 48923-12	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-10-66У3, 1 шт., ГР № 831-69	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=1 А, Uном=100 В

№ 55	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.216	ТТ ТЛМ-10, 2 шт., ГР № 48923-12	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 56	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.118	ТТ ТОЛ-СЭЩ-10, 3 шт., ГР № 32139-11	Класс точности 0,5 Ктт= 200/5
		ТН НТМИ-10-66УЗ, 1 шт., ГР № 831-69	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03 ГР № 27524-04	Класс точности 0,2S/0,5 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 57	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.218	ТТ ТОЛ-СЭЩ-10, 3 шт., ГР № 32139-11	Класс точности 0,5 Ктт= 200/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03 ГР № 27524-04	Класс точности 0,2S/0,5 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 58	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.119	ТТ ТОЛ-СЭЩ-10, ГР № 32139-11	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-10-66УЗ, 1 шт., ГР № 831-69	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03 ГР № 27524-04	Класс точности 0,2S/0,5 Ином=1 А, Уном=100 В
№ 59	ПС-255 "Костино" КРУ-10 кВ ф.217	ТТ ТОЛ-СЭЩ-10, 3 шт., ГР № 32139-11	Класс точности 0,5 Ктт= 300/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03 ГР № 27524-04	Класс точности 0,2S/0,5 Ином=1 А, Уном=100 В
ПС-257			
№ 60	ПС-257 "Хвойная" КРУ-10 кВ ф.15	ТТ ТПОЛ-10, 2 шт., ГР № 1261-08	Класс точности 0,2S Ктт= 400/5
		ТН НТМИ-10, , ГР № 831-69	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В

№ 61	ПС-257 "Хвойная" КРУ-10 кВ ф.25	ТТ ТОЛ-10, 2 шт., ГР № 38395-08	Класс точности 0,5 Ктт= 400/5
		ТН НТМИ-10 У3, 1 шт. ГР № 51199-12	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А, Уном=100 В
ТП-495			
№ 62	ТП-495 1С	ТТ Т-0,66У3, 3 шт., ГР № 26198-03	Класс точности 0,5S Ктт= 400/5
		счетчик СЭТ-4ТМ.03М.09 ГР № 36697-12	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А
№ 63	ТП-495 2С	ТТ Т-0,66У3, 3 шт., ГР № 26198-03	Класс точности 0,5S Ктт= 400/5
		счетчик СЭТ-4ТМ.03.09 ГР № 27524-04	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=1 А
КРУН-3			
№ 64	КРУН-3 ф.6	ТТ ТЛО-10, 2 шт., ГР № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 100/5
		ТН ЗНОЛ.06-10 У3, 3 шт., ГР № 3344-08	Класс точности 0,5 Ктн= 10000 $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$
		счетчик СЭТ-4ТМ.03М ГР № 36697-12	Класс точности 0,2S/0,5 Ином=5 А, Уном=100 В
ПС-255			
№ 65	ПС-255 КРУ-10кВ ф.120	ТТ ТОЛ-10, ГР № 38395-08	Класс точности 0,2S Ктт= 300/5
		ТН НТМИ-10-66У3, 1 шт., ГР № 831-69	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03М.01 ГР № 36697-12	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=5 А, Уном=100 В
№ 66	ПС-255 КРУ-10кВ ф.219	ТТ ТОЛ-10, 3 шт., ГР № 38395-08	Класс точности 0,2S Ктт= 300/5
		ТН НАМИ-10-95УХЛ2, 1 шт., ГР № 20186-05	Класс точности 0,5 Ктн= 10000/100
		счетчик СЭТ-4ТМ.03М.01 ГР № 36697-12	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=5 А, Уном=100 В

ПС-239			
№ 67	ПС-239 ЗРУ-6кВ ф.606	ТТ ТОЛ-10, 3 шт., ГР № 38395-08	Класс точности 0,2S Ктт= 600/5
		ТН ЗНОЛ.06, 3 шт., ГР № 3344-08	Класс точности 0,2 Ктн= $6000\sqrt{3}/100\sqrt{3}$
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03 ГР № 27524-04	Класс точности 0,2S/0,5 Iном=1 А, Uном=100 В
ИК №№ 1-5, 14-42, 60, 61		Устройства сбора и передачи данных RTU-325L, Госреестр № 37288-08	Предел допускаемой абсолютной погрешности по электрической энергии и мощности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, получаемой со счетчиков, не более +/- 1 ед. младшего разряда
ИК №№ 6-13, 43-59, 65, 66		Устройства сбора и передачи данных RTU-325 Госреестр № 37288-08	
№№ 1 - 67		комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии «АльфаЦентр» Госреестр № 44595-10	МХ приведены в разделе "Программное обеспечение"

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков и УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в порядке, установленном в ОАО «Королёвские электросети СК». Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного на сервере ОАО «МОЭСК» и на сервере ОАО «Королёвская электросеть СК», приведены в таблицах 2 и 3.

Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении электрической энергии и средней мощности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Наименование программного обеспечения	«АльфаЦЕНТР» АС_SE
Идентификационное наименование программного обеспечения	Amrserver.exe Amrc.exe Amra.exe Cdbora2.dll encryptdll.dll alphamess.dll
Номер версии программного обеспечения	4.9.4.0 и выше 4.9.8.0 и выше 4.3.0.0 и выше 4.9.1.0 и выше 2.0.0.0 и выше нет сведений
Контрольная сумма alphamess.dll	b8c331abb5e34444170eee931 7d635cd

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного на, приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Наименование программного Обеспечения	Пирамида 2000. Сервер
Идентификационное наименование программного обеспечения	CalcClients.dll CalcLeakage.dll CalcLosses.dll Metrology.dll ParseBin.dll ParseIEC.dll ParseModbus.dll ParsePiramida.dl SynchroNSI.dll VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	3.0

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» в соответствии с Рекомендациями по метрологии Р 50.2.077-2014.

### **Метрологические и технические характеристики**

Основные технические и метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 3, 4, 5.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	67	ИК №№ 1-67
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	10 6 0,4	ИК №№ 43-61, 64, 65, 66 ИК №№ 1-42, 67 ИК №№ 62, 63
Отклонение напряжения, % от номинального, не более	±10	В рабочих условиях.
Номинальные значения первичных токов ТТ , А	100	ИК № 64
	200	ИК №№ 19, 24, 45, 46, 56, 57
	300	ИК №№ 6,9,10,12,15,16,18,20-23,29-31, 34-37,41-44,47,48,54,55,58,59,65,66;
	400	ИК №№ 1-3, 7, 8,11,13, 14, 17, 25, 26,28, 38-40, 49, 51, 60,61,62,63
	600	ИК №№ 4, 5, 27, 32, 33, 50, 52, 53, 67.
Диапазон изменения тока, % от номинального, не более	от 1 до 120	ИК №№ 2, 3, 12, 15, 16, 19, 27, 30, 31, 32, 35-39, 41, 60, 62-67
	от 5 до 120	ИК №№ 1, 4-11, 13,14, 17, 18, 20-26, 28, 29 , 33, 34, 40, 42-59, 61 В рабочих условиях.
Диапазон изменения коэффициента мощности	от 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По паспортам-протоколам точек учета
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: - ТТ, ТН, электросчетчики; - ТТ, ТН, электросчетчики; - УСПД	От +15 до +35 от минус 15 до +35 от минус 15 до +35	ИК № 7 ИК №№ 1- 66 ИК №№ 1-61, 65-67
Суточный ход системных часов, с/сут	±5	С учетом коррекции времени в системе
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	±5	С учетом внутренней коррекции времени в системе
Срок службы, лет: -ТТ, ТН - электросчетчики; -УСПД	25 30 30	В соответствии с технической документацией.



Таблица 4 - Пределы относительных погрешностей ИК (активная электрическая энергия и мощность) в рабочих условиях эксплуатации

Номера ИК	Значение $\cos \varphi$	$\pm d_{2\%P}$ , [ %] $W_{pI2\%} \leq W_{pIзм} < W_{pI5\%}$	$\pm d_{5\%P}$ , [ %] $W_{pI5\%} \leq W_{pIзм} < W_{pI20\%}$	$\pm d_{20\%P}$ , [ %] $W_{pI20\%} \leq W_{pIзм} < W_{pI100\%}$	$\pm d_{100\%P}$ , [ %] $W_{pI100\%} \leq W_{pIзм} \leq W_{pI120\%}$
1, 4-11, 13,14,17, 18,20, 21, 23-26, 28,29, 33, 34,40,42, 43, 45-51, 53, 54, 55, 61	1	Не норм.	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$	$\pm 1,9$
	0,8	Не норм.	$\pm 3,8$	$\pm 2,8$	$\pm 2,7$
	0,5	Не норм.	$\pm 6,0$	$\pm 3,8$	$\pm 3,2$
22, 44, 52, 56-59	1	Не норм.	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$
	0,8	Не норм.	$\pm 3,0$	$\pm 1,9$	$\pm 1,6$
	0,5	Не норм.	$\pm 5,5$	$\pm 3,1$	$\pm 2,4$
2, 3, 12,15,16, 19, 27,30, 31, 32, 35-39, 41,60,65, 66	1	$\pm 2,2$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
	0,8	$\pm 2,9$	$\pm 2,7$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
	0,5	$\pm 3,4$	$\pm 3,0$	$\pm 2,8$	$\pm 2,8$
67	1	$\pm 1,5$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,8	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
	0,5	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
62, 63	1	$\pm 2,6$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
	0,8	$\pm 3,7$	$\pm 2,9$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
	0,5	$\pm 5,8$	$\pm 3,6$	$\pm 2,9$	$\pm 2,9$
64	1	$\pm 2,2$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,8	$\pm 3,2$	$\pm 2,2$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,6$	$\pm 2,6$

Таблица 5 - Пределы относительных погрешностей ИК (реактивная электрическая энергия и мощность) в рабочих условиях эксплуатации

Номера ИК	Значение $\cos \varphi / \sin \varphi$	$\pm d_{2\% Q}$ , [ %] $W_{QI1(2)\%} \leq W_{Qизм}$ $< W_{QI5\%}$	$\pm d_{5\% Q}$ , [ %] $W_{QI5\%} \leq W_{Qизм}$ $< W_{QI20\%}$	$\pm d_{20\% Q}$ , [ %] $W_{QI20\%} \leq W_{Qизм}$ $< W_{QI100\%}$	$\pm d_{100\% Q}$ , [ %] $W_{QI100\%} \leq W_{Qизм}$ $\leq W_{QI120\%}$
1, 4-11, 13,14,17, 18, 20, 21, 23-26, 28,29, 33, 34,40,42, 43, 45-51, 53, 54, 55, 61	0,8/0,6	Не норм.	$\pm 5,9$	$\pm 4,6$	$\pm 4,5$
	0,5/0,87	Не норм.	$\pm 4,5$	$\pm 3,9$	$\pm 3,8$
22, 44, 52, 56-59	0,8/0,6	Не норм.	$\pm 4,7$	$\pm 3,1$	$\pm 2,6$
	0,5/0,87	Не норм.	$\pm 2,7$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$
2, 3, 12,15,16, 19, 27,30, 31, 32, 35-39, 41,60,65, 66	0,8/0,6	$\pm 4,0$	$\pm 4,5$	$\pm 4,3$	$\pm 4,3$
	0,5/0,87	$\pm 3,6$	$\pm 3,7$	$\pm 3,7$	$\pm 3,7$
67	0,8/0,6	$\pm 2,2$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,5/0,87	$\pm 1,6$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
62, 63	0,8/0,6	$\pm 5,5$	$\pm 4,8$	$\pm 4,4$	$\pm 4,4$
	0,5/0,87	$\pm 4,1$	$\pm 3,8$	$\pm 3,7$	$\pm 3,7$
64	0,8/0,6	$\pm 4,9$	$\pm 3,1$	$\pm 2,7$	$\pm 2,7$
	0,5/0,87	$\pm 2,9$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$

$\pm \delta_{2\% P}$  ( $\pm \delta_{W Q 2\%}$ ) - предел допускаемой относительной погрешности измерений активной (реактивной) электроэнергии для диапазона  $2\% \leq I / I_{НОМ} < 5\%$

$\pm \delta_{5\% P}$  ( $\pm \delta_{W Q 5\%}$ ) - предел допускаемой относительной погрешности измерений активной (реактивной) электроэнергии для диапазона  $5\% \leq I / I_{НОМ} < 20\%$

$\pm \delta_{20\% P}$  ( $\delta_{W Q 20\%}$ ) - предел допускаемой относительной погрешности измерений активной (реактивной) электроэнергии для диапазона  $20\% \leq I / I_{НОМ} \leq 120\%$

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским или иным способом на титульные листы эксплуатационной документации на Систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Королёвская электросеть СК».

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ в части дополнительных измерительных каналов приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование компонентов	Кол-во, шт.
1	2
Трансформаторы тока	
ТПФМ-10	6
ТЛП-10	8
ТВЛМ-10	10
ТПЛ-10	27
ТПЛ-10-М	2
ТОЛ-10	21
ТВК-10	11
ТПК-10	2
ТЛО-10	8
ТОЛ-10-І	12
ТПОЛ-10	4
ТЛМ-10	14
ТОЛ-СЭЩ-10	12
Т-0,66У3	6
Трансформаторы напряжения	
НОМ-6	12
НТМИ-6	4
НТМИ-6-66	4
НАМИ-10-95 УХЛ2	3
НТМИ-10-66 У3	1
НТМИ-10 У3	2
ЗНОЛ.06	6
Счётчики электрической энергии	
СЭТ-4ТМ.03	5
СЭТ-4ТМ.03.01	53
СЭТ-4ТМ.03.09	1
СЭТ-4ТМ.03М.09	1
СЭТ-4ТМ.03М	4
СЭТ-4ТМ.03М.01	3
1	2
Устройства сбора и передачи данных	
RTU-325L	4
RTU-325	1
комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР» (сервер с ПО АльфаЦЕНТР)	1
Сервер с ПО «Пирамида 2000. Сервер»	1
Продолжение таблицы 6	
1	2
Устройства синхронизации системного времени	
Устройство синхронизации времени типа УСВ-1	2
Управляемый коммутатор	
	5

Маршрутизатор	4
Блок питания	10
Источник бесперебойного питания	7
Преобразователь интерфейса	6
Оптический кросс	5
Методика поверки МП 2205-0280-2014	1 экземпляр
Инструкция по эксплуатации	1 экземпляр
Формуляр	1 экземпляр
Методика измерений	1 экземпляр

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-2203-0280-2014 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Королёвская электросеть СК». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в ноябре 2014 г.

Средства поверки СИ - по документам на измерительные компоненты:

ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

ТН – по ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6/0,38... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03 - по документу «Методика поверки. ИЛГШ.411152.145 РЭ1», согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;

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

УСПД RTU-325, RTU-325L – по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2008 г.;

УСВ-1 - по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки ВЛСТ 22.00.000МП», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2004 г.

Радиочасы МИР РЧ-01, Госреестр РФ № 27008-04.

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

«Методика измерений электрической энергии с использованием Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Королёвская электросеть СК», аттестованная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в 2014 году.

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

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

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

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

- выполнение государственных учетных операций и учет количества энергетических ресурсов.

**Изготовитель**

ООО «Фирма «Неон АВМ»,  
Россия, 141002, г. Мытищи Московской обл., ул. Колпакова, д.2, корп.15  
тел./факс (495) 582-35-42, e-mail: [neon-avm2@list.ru](mailto:neon-avm2@list.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,  
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19  
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению  
испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_»\_\_\_\_\_2015 г.