

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 889

Регистрационный № 88896-23

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Мосэнергосбыт» по границе с ООО «ЭСВ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Мосэнергосбыт» по границе с ООО «ЭСВ» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень — измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325L, RTU-327, «ЭКОМ-3000»; контроллеров сетевых промышленных СИКОН С1; каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень — информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя серверы ИВК, радиосервер точного времени типа РСТВ-01-01, источник первичный точного времени типа УКУС-ПИ 02ДМ, сервер синхронизации времени ССВ-1Г, устройства синхронизации времени (УСВ) типа УСВ-3, автоматизированное рабочее место (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИИК №№ 1-3 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы соответствующего контроллера сетевого промышленного (СИКОН С1), и далее – на сервер ИВК ПАО «Россети Центра и Приволжье» - филиал «Владимирэнерго».

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИИК №№ 4-7, 10-31 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы соответствующего УСПД (RTU-325L, RTU-327), и далее – на сервер ИВК ПАО «Россети Московский регион». В случае отсутствия соответствующего УСПД цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК ПАО «Россети Московский регион».

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИИК №№ 8-9 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы основного УСПД («ЭКОМ-3000») и/или резервного УСПД (RTU-327). Допускается опрос счетчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса. УСПД ИИК №№ 8-9 единомоментно работает либо в основном канале, либо в резервном. Далее данные с УСПД ИИК №№ 8-9 передаются на сервер ИВК ОАО «РЖД». Сервер ИВК ОАО «РЖД» единомоментно работает либо в основном канале, либо в резервном.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчиках, либо в УСПД, либо в ИВК. Формирование и хранение поступающей информации осуществляется в ИВКЭ, либо в ИВК. Оформление отчетных документов осуществляется в ИВК.

С ИВК ПАО «Россети Центра и Приволжье» - филиал «Владимирэнерго», ИВК ПАО «Россети Московский регион» и ИВК ОАО «РЖД» по каналам связи сети Ethernet информация поступает на ИВК АО «Мосэнергообит» в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ). ИВК АО «Мосэнергообит» также обеспечивает прием информации от других АИИС КУЭ утвержденного типа, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Передача информации в ПАК АО «АТС» с электронной цифровой подписью (ЭЦП) субъекта ОРЭМ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется с ИВК АО «Мосэнергообит» по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ, ИВК). В состав СОЕВ входят: радиосервер точного времени типа РСТВ-01-01, первичный источник точного времени типа УКУС-ПИ 02ДМ, сервер синхронизации времени ССВ-1Г, УСВ типа УСВ-3, сравнивающие собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК АО «Мосэнергосбыт» со шкалой времени РСТВ-01-01 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация шкалы времени сервера ИВК АО «Мосэнергосбыт» со шкалой времени РСТВ-01-01 осуществляется независимо от их расхождения.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК ПАО «Россети Московский регион» со шкалой времени УСВ-3 происходит не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени сервера ИВК ПАО «Россети Московский регион» со шкалой времени УСВ-3 осуществляется независимо от их расхождения.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК ПАО «Россети Центра и Приволжье» - филиал «Владимирэнерго» со шкалой времени УКУС-ПИ 02ДМ происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация шкалы времени сервера ИВК ПАО «Россети Центра и Приволжье» - филиал «Владимирэнерго» со шкалой времени УКУС-ПИ 02ДМ осуществляется независимо от их расхождения.

Основной сервер ИВК ОАО «РЖД» оснащен сервером синхронизации времени ССВ-1Г и резервным устройством синхронизации времени УСВ-3. Сравнение шкалы времени основного сервера ИВК ОАО «РЖД» со шкалой времени сервера синхронизации времени ССВ-1Г происходит не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени основного сервера ИВК ОАО «РЖД» со шкалой времени ССВ-1Г осуществляется при превышении установленного значения коррекции времени. Установленное значение коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать ± 1 с (параметр программируемый).

Резервный сервер ИВК ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Сравнение шкалы времени резервного сервера ИВК ОАО «РЖД» со шкалой времени УСВ-3 происходит не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени резервного сервера ИВК ОАО «РЖД» со шкалой времени УСВ-3 происходит при превышении установленного значения коррекции времени. Установленное значение коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Сравнение шкалы времени УСПД ИИК №№ 1-3 со шкалой времени сервера ИВК ПАО «Россети Центра и Приволжье» - филиал «Владимирэнерго» осуществляется не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени УСПД ИИК №№ 1-3 со шкалой времени сервера ИВК ПАО «Россети Центра и Приволжье» - филиал «Владимирэнерго» осуществляется при превышении установленного значения коррекции времени. Установленное значение коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать более чем ± 1 с (параметр программируемый).

Сравнение шкалы времени УСПД ИИК №№ 4-7, 10-31 со шкалой времени сервера ИВК ПАО «Россети Московский регион» происходит при каждом обращении, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени УСПД ИИК №№ 4-7, 10-31 со шкалой времени сервера ИВК ПАО «Россети Московский регион» осуществляется при превышении установленного значения коррекции времени. Установленное значение коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать более чем ± 2 с (параметр программируемый).

Сравнение шкалы времени основного УСПД ИИК №№ 8-9 со шкалой времени сервера синхронизации времени ССВ-1Г происходит не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени основного УСПД ИИК №№ 8-9 со шкалой времени ССВ-1Г осуществляется при превышении установленного значения коррекции времени. Установленное значение коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Сравнение шкалы времени резервного УСПД ИИК №№ 8-9 со шкалой времени сервера ИВК ОАО «РЖД» происходит не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени резервного УСПД ИИК №№ 8-9 со шкалой времени сервера ИВК ОАО «РЖД» осуществляется при превышении установленного значения коррекции времени. Установленное значение коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Сравнение шкалы времени счетчиков ИИК №№ 1-7, 21-31 со шкалой времени соответствующих УСПД происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени соответствующего УСПД осуществляется при превышении установленного значения коррекции времени. Коррекция времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Сравнение шкалы времени счетчиков ИИК №№ 10-20 со шкалой времени сервера ИВК ПАО «Россети Московский регион» происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени соответствующего сервера ИВК ПАО «Россети Московский регион» осуществляется при превышении установленного значения коррекции времени. Установленное значение коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода на корпусе сервера ИВК АО «Мосэнергосбыт».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО):

- ПО «Энергосфера» (сервер ИВК АО «Мосэнергосбыт»);
- ПО «АльфаЦЕНТР» (сервер ИВК ПАО «Россети Московский регион»);
- ПО «Пирамида 2000» (сервер ИВК ПАО «Россети Центра и Приволжье» - филиал «Владимирэнерго»);
- ПО «ГОРИЗОНТ» (основной сервер ИВК ОАО «РЖД»);
- ПО «Энергия Альфа 2» (резервный сервер ИВК ОАО «РЖД»).

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
1	2
ПО «Энергосфера» (сервер ИВК АО «Мосэнергосбыт»)	
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
ПО «АльфаЦЕНТР» (сервер ИВК ПАО «Россети Московский регион»)	
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1.0.0

Продолжение таблицы 1

1	2									
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54									
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									
ПО «Пирамида 2000» (сервер ИВК ПАО «Россети Центра и Приволжье» - филиал «Владимирэнерго»)										
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrology.dll	ParseBin.dll	ParseIEC.dll	ParseModbus.dll	ParsePiramide.dll	SynchroNSI.dll	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e557 12d0 b1b2 1906 5d63 da94 9114 dae4	b195 9ff7 0be1 eb17 c83f 7b0f 6d4a 132f	d798 74d1 0fc2 b156 a0fd c27e 1ca4 80ac	52e2 8d7b 6087 99bb 3cce a41b 548d 2c83	6f55 7f88 5b73 7261 328c d778 05bd 1ba7	48e7 3a92 83d1 e664 9452 1f63 d00b 0d9f	c391 d642 71ac f405 5bb2 a4d3 fe1f 8f48	ecf5 3293 5ca1 a3fd 3215 049a f1fd 979f	530d 9b01 26f7 cdc2 3ecd 814c 4eb7 ca09	1ea5 429b 261f b0e2 884f 5b35 6a1d 1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									
ПО «ГОРИЗОНТ» (основной сервер ИВК ОАО «РЖД»)										
Идентификационное наименование ПО	Eac.MetrologicallySignificantComponents.dll									
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13									
Цифровой идентификатор ПО	54b0a65fcdd6b713b20fff43655da81b									
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									
ПО «Энергия Альфа 2» (резервный сервер ИВК ОАО «РЖД»)										
Идентификационное наименование ПО	enalpha.exe									
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2									
Цифровой идентификатор ПО	17e63d59939159ef304b8ff63121df60									
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС Арсаки 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Бужаниново - Арсаки	TG 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 30489-09	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С1 рег. № 15236-03	Сервер ИВК ПАО «Россети Центра и Приволжье» - филиал «Владимирэнерго», УКУС-ПИ 02ДМ, рег. № 60738-15; Сервер ИВК АО «Мосэнергообл» РСТВ-01-01, рег. № 67958-17
2	ПС 110 кВ Арсаки, ОРУ-110 кВ, Ремонтная перемычка - 110 кВ	ТРГ-110 П* 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	СИКОН С1 рег. № 15236-03	
3	ТПС 110 кВ Санино, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Стачка – Санино	ТБМО-110 УХЛ1 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	СИКОН С1 рег. № 15236-03	
4	ПС 110 кВ Водовод №251, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Водовод – Усад	JOF-123 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 29311-10	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	RTU-327 рег. № 41907-09	
5	ПС 110 кВ Водовод №251, ОРУ-110 кВ, ОВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б-ГУ1 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	RTU-327 рег. № 41907-09	
6	ПС 110 кВ Мишеронь №819, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Мишеронь – Ундол с отп. на ПС Копнино и ПС Собинка	JOF-123 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 29311-10	VEOT 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 37112-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	RTU-327 рег. № 41907-09	
7	ПС 110 кВ Мишеронь №819, ОРУ-110 кВ, Ремонтная перемычка - 110 кВ	ТФНД-110М 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	RTU-327 рег. № 41907-09	Сервер ИВК ПАО «Россети Московский регион», УСВ-3, рег. № 51644-12; Сервер ИВК АО «Мосэнергообл» РСТВ-01-01, рег. № 67958-17

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	ТПС 110 кВ Черусти, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Н. Мезиново – Черусти с отпайкой на ТПС Ильичев	ТБМО-110 УХЛ1 300/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основное УСПД) RTU-327, рег. № 19495-03 (резервное УСПД)	Основной сервер ИВК ОАО «РЖД», ССВ-1Г, рег. № 58301-14, УСВ-3, рег. № 64242-16; Резервный сервер ИВК ОАО «РЖД», УСВ-3, рег. № 51644-12; Сервер ИВК АО «Мосэнергосбыт», РСТВ-01-01, рег. № 67958-17
9	ТПС 110 кВ Черусти, ОРУ-110 кВ, ОБ-110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 300/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
10	ПС 110 кВ Аленино, ЗРУ-6 кВ, ф. 13	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	RTU-325L рег. № 37288-08	Сервер ИВК ПАО «Россети Московский регион», УСВ-3, рег. № 51644-12; Сервер ИВК АО «Мосэнергосбыт» РСТВ-01-01, рег. № 67958-17
11	ПС 110 кВ Аленино, ЗРУ-6 кВ, ф. 23	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 25433-08	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
12	ПС 35 кВ Горлово, ЗРУ-6 кВ, ф. 3	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	RTU-325L рег. № 37288-08	
13	ПС 35 кВ Горлово, ЗРУ-6 кВ, ф.4	ТПФ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 517-50	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
14	ПС 35 кВ Горлово, ЗРУ-6 кВ, ф. 2	ТПП-10 100/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 30709-11	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	ПС 35 кВ Дубки, КРУН-6 кВ, ф. 3	ТЛП-10 100/5 Кл. т. 0,2S Пер. № 30709-08	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	RTU-325L рег. № 37288-08	Сервер ИВК ПАО «Россети Московский регион», УСВ-3, рег. № 51644-12; Сервер ИВК АО «Мосэнергосбыт», РСТВ-01-01, рег. № 67958-17
16	ПС 110 кВ Шерна, КРУ-6 кВ, ф. 301	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,2S Пер. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	RTU-325L рег. № 37288-08	
17	ПС 35 кВ Красный Угол, ЗРУ-10 кВ, ф. 301	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,2S Пер. № 25433-03	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Пер. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	RTU-325L рег. № 37288-08	
18	ПС 35 кВ Красный Угол, ЗРУ-10 кВ, ф. 302	ТПЛ-10-М 100/5 Кл. т. 0,2S Пер. № 22192-07	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Пер. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
19	ПС 35 кВ Красный Угол, ЗРУ-6 кВ, ф. 1	ТПОЛ-10 75/5 Кл. т. 0,2S Пер. № 1261-08	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
20	ПС 35 кВ Красный Угол, ЗРУ-6 кВ, ф. 3	ТПЛ-10-М 100/5 Кл. т. 0,2S Пер. № 22192-07	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
21	ПС 35 кВ Головино, ЗРУ-6 кВ, ф. 2	ТПФ 150/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 517-50	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 2611-70	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
22	ПС 35 кВ Головино, ЗРУ-6 кВ, ф. 3	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 2611-70	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
23	ПС 35 кВ Головино, ЗРУ-6 кВ, ф. 1	ТПФ 150/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 517-50	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 2611-70	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
24	ПС 35 кВ Головино, ЗРУ-6 кВ, ф. 4	ТПОЛ 200/5 Кл. т. 0,2S Пер. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 2611-70	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	RTU-327 рег. № 41907-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
25	ПС 35 кВ Мележи, РУ-6 кВ, ф. 3	ТПФ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 517-50	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327 рег. № 41907-09	Сервер ИВК ПАО «Россети Московский регион», УСВ-3, рег. № 51644-12, Сервер ИВК АО «Мосэнергосбыт» РСТВ-01-01, рег. № 67958-17
26	ПС 35 кВ Мележи, РУ-6 кВ, ф. 8	ТПОЛ 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-11	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
27	ПС 35 кВ Демино, РУ-6 кВ, ф.31	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327 рег. № 41907-09	
28	ПС 35 кВ Демино, РУ-6 кВ, ф.32	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
29	ПС 35 кВ Демино, РУ-6 кВ, ф.44	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		
30	ПС 35 кВ Демино, РУ-6 кВ, ф.46	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		
31	ПС 35 кВ Демино, РУ-6 кВ, ф.43	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		

Примечания:

1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2. Допускается замена ТТ, ТН, 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.
3. Допускается замена УСПД, УСВ на аналогичные, утвержденных типов.
4. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
5. 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 их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1, 2, 6, 8, 9, 11, 17, 18	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,4 2,5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
3	Активная Реактивная	1,0 2,2	3,3 5,5
4, 10, 15, 16, 19, 20, 24, 26	Активная Реактивная	0,8 1,5	1,6 2,6
5, 7, 12, 13, 21-23, 25, 27, 28, 31	Активная Реактивная	1,1 2,3	2,9 4,7
14	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,2 4,1
29, 30	Активная Реактивная	1,2 2,4	3,2 5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi=0,87$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК № 1-4, 6, 8-11, 14-20, 24, 26 при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ и для ИК №№ 5, 7, 12, 13, 21-23, 25, 27-31 при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 °С до +35 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	31
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 100 до 120 0,87 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для УСПД, °С температура окружающей среды для серверов ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,87 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 27524-04)	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	90000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
А1805RALXQ-P4GB-DW-4, А1805RALXQ-P4GB-DW-4	
(рег. № 31857-11)	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
ПСЧ-4ТМ.05М.01 (рег. № 36355-07)	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	140000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
СЭТ-4ТМ.03М.04 (рег. № 36697-08)	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	140000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
СЭТ-4ТМ.03М.04 (рег. № 36697-12)	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17)	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
СИКОН С1 (рег. № 15236-03)	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
RTU-327 (рег. № 19495-03)	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	40000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
RTU-327 (рег. № 41907-09)	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
RTU-325L (рег. № 37288-08)	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
«ЭКОМ-3000» (рег. № 17049-14)	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
РСТВ-01-01 (рег. № 67958-17)	
- коэффициент готовности, не менее	0,95
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
УКУС-ПИ 02ДМ (рег. № 60738-15)	
- коэффициент готовности, не менее	0,95
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
ССВ-1Г (рег. № 58301-14)	
- коэффициент готовности, не менее	0,95
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
УСВ-3 (рег. № 51644-12)	
- коэффициент готовности, не менее	0,95
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>УСВ-3 (рег. № 64242-16)</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Сервер ИВК АО «Мосэнергосбыт»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Сервер ИВК ПАО «Россети Центра и Приволжье» - филиал «Владимирэнерго»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Сервер ИВК ПАО «Россети Московский регион»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Основной сервер ИВК ОАО «РЖД»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Резервный сервер ИВК ОАО «РЖД»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>0,95</p> <p>24</p> <p>0,99</p> <p>1</p> <p>0,99</p> <p>1</p> <p>0,99</p> <p>1</p> <p>0,99</p> <p>1</p> <p>0,99</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 27524-04)</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>A1805RALXQ-P4GB-DW-4, A1805RALXQ-P4GB-DW-4 (рег. № 31857-11)</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>ПСЧ-4ТМ.05М.01 (рег. № 36355-07)</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>СЭТ-4ТМ.03М.04 (рег. № 36697-08)</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>СЭТ-4ТМ.03М.04 (рег. № 36697-12)</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17)</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>СИКОН С1 (рег. № 15236-03)</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее 	<p>113</p> <p>5</p> <p>180</p> <p>5</p> <p>113</p> <p>5</p> <p>113</p> <p>5</p> <p>113</p> <p>5</p> <p>113</p> <p>5</p> <p>45</p> <p>5</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
RTU-327 (рег. № 19495-03) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	3
RTU-327 (рег. № 41907-09) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
RTU-325L (рег. № 37288-08) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
«ЭКОМ-3000» (рег. № 17049-14) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
Сервер ИВК АО «Мосэнергосбыт»: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Сервер ИВК ПАО «Россети Центра и Приволжье» - филиал «Владимирэнерго»: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Сервер ИВК ПАО «Россети Московский регион»: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Основной сервер ИВК ОАО «РЖД»: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Резервный сервер ИВК ОАО «РЖД»: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов ИВК.

– защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на серверы ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.04	2
	ПСЧ-4ТМ.05М.01	1
	СЭТ-4ТМ.03М	2
	СЭТ-4ТМ.03	14
	СЭТ-4ТМ.03.01	1
	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	9
	A1805RALXQ-P4GB-DW-4	2
Трансформатор тока	TG	3
	ТРГ-110 П*	3
	ТБМО-110 УХЛ1	9
	ЮФ-123	6
	ТФЗМ-110Б-ГУ1	3
	ТФНД-110М	3
	ТЛО-10	10
	ТПЛ-10	14
	ТПФ	8
	ТЛП-10	4
	ТПЛ-10-М	4
	ТПОЛ-10	2
Трансформатор напряжения	ТПОЛ	6
	НАМИ-110 УХЛ1	18
	НКФ-110-57 У1	6
	VEOT	3
	НКФ-110-57	3
	НТМИ-6-66	5
	НАМИ-10	2
	НТМИ-6	4
НАМИТ-10	2	
Контроллер сетевой индустриальный	СИКОН С1	2
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	6
	RTU-325L	5
	«ЭККОМ-3000»	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Радиосервер точного времени	РСТВ-01-01	1
Первичный источник точного времени	УКУС-ПИ 02ДМ	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	3
Сервер ИВК АО «Мосэнергосбыт»	-	1
Сервер ИВК ПАО «Россети Московский регион»	-	1
Сервер ИВК ПАО «Россети Центра и Приволжье» - филиал «Владимирэнерго»	-	1
Основной сервер ИВК ОАО «РЖД»	-	1
Резервный сервер ИВК ОАО «РЖД»	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	17254302.384106.086.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Мосэнергосбыт» по границе с ООО «ЭСВ». МВИ 26.51/195/23, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Мосэнергосбыт» (АО «Мосэнергосбыт»)
ИНН 7736520080
Юридический адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 9
Телефон: +7 (495) 981-98-19
E-mail: info@mosenergosbyt.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Мосэнергосбыт» (АО «Мосэнергосбыт»)
ИНН 7736520080
Адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 9
Телефон: +7 (495) 981-98-19
E-mail: info@mosenergosbyt.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр. 9, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

