

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

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

второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) ТК16L регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36643-07 (Рег. № 36643-07), СИКОН С70 (Рег. № 28822-05), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер районных предприятий электрических сетей (РПЭС) и сервер баз данных (СБД) филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго», коммуникационный сервер (КС) АИИС КУЭ единой национальной электрической сети (ЕНЭС) «Метроскоп», сервер филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» - «Новгородэнерго», сервер обособленного подразделения (ОП) «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт», устройство синхронизации времени (УСВ) УСВ-3 (Рег. № 51644-12), радиосервер точного времени РСТВ-01 (Рег. № 40586-09), 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 шкале координированного времени UTC(SU), результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 минут);

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);

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

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

УСПД с периодичностью не реже одного раза в 30 минут опрашивают счетчики ИК №№ 1 – 6, 14 – 18 и считывают 30-минутные профили электроэнергии или 30-минутные профили мощности, журналы событий. УСПД выступают в качестве промежуточного хранилища измерительной информации, журналов событий.

Сервер РПЭС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» с периодичностью один раз в сутки опрашивает УСПД ИК №№ 1 - 6 и считывает с них 30-минутные профили электроэнергии или 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий. По окончании опроса автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные результаты измерений в базу данных.

Сервер РПЭС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» в автоматическом режиме один раз в сутки формирует отчеты в формате XML (макеты электронных документов 80020, 80030) и отправляет данные коммерческого учета на СБД филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго».

СБД филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» сохраняет вложения электронных сообщений, получаемых от сервера РПЭС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго», на жесткий диск с последующим импортом информации в базу данных. СБД филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации на сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт».

Сервер филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» - «Новгородэнерго» с периодичностью один раз в сутки опрашивает счетчик ИК № 7 и считывает с него 30-минутные профили электроэнергии или 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий. По окончании опроса автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные результаты измерений в базу данных. Сервер филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» - «Новгородэнерго» при помощи ПО осуществляет хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации на сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт».

КС АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» по выделенному каналу (основной канал связи) с периодичностью один раз в сутки опрашивает УСПД ИК №№ 14 - 18 и считывает 30-минутные профили электроэнергии или 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий счетчиков и УСПД. По окончании опроса автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные результаты измерений в базу данных. При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи, организованному на базе сотовой сети связи стандарта GSM.

КС АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» в автоматическом режиме раз в сутки передает результаты измерений на сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» в формате электронного документа XML макета 80020.

Сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» с периодичностью один раз в сутки опрашивает счетчики ИК №№ 8 - 13, 19 - 40 и считывает с них 30-минутные профили электроэнергии или 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий. По окончании опроса автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные результаты измерений в базу данных.

Сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» сохраняет вложения электронных сообщений, получаемых от КС АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп, СБД филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» и сервера филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» - «Новгородэнерго», на жесткий диск с последующим импортом информации в базу данных.

Сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» при помощи ПО осуществляет хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в АО «АТС» и прочим заинтересованным организациям в виде xml-файлов формата 80020.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC(SU). В СОЕВ входят часы устройства синхронизации времени, радиосервера точного времени, счетчиков, УСПД, серверов.

В качестве устройств синхронизации времени используются УСВ-3, РСТВ-01 и NTP-сервер точного времени. УСВ-3 осуществляет прием сигналов точного времени от GPS/ГЛОНАСС приемников непрерывно. РСТВ-01 осуществляет прием эталонных сигналов частоты и времени, передаваемых радиостанцией РБУ.

Сравнение показаний часов сервера ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» и УСВ-3 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация осуществляется независимо от показаний часов сервера ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» и УСВ-3.

Сравнение показаний часов сервера РПЭС, СБД филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго», сервера филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» - «Новгородэнерго» и NTP-сервера происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация осуществляется независимо от расхождения показаний часов сервера РПЭС, СБД филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго», сервера филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» - «Новгородэнерго» и NTP-сервера.

Сравнение показаний часов КС АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» и РСТВ-01 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация осуществляется независимо от показаний часов КС АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» и РСТВ-01.

Сравнение показаний часов УСПД ИК №№ 1 - 6 и сервера РПЭС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» происходит при каждом обращении к УСПД, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов УСПД ИК №№ 1 - 6 и сервера РПЭС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» осуществляется при расхождении показаний часов УСПД ИК №№ 1 - 6 и сервера РПЭС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов УСПД ИК №№ 14 - 18 и КС АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» происходит при каждом обращении к УСПД, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов УСПД ИК №№ 14 - 18 и КС АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» осуществляется при расхождении показаний часов УСПД ИК №№ 14 - 18 и КС АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИК №№ 1 - 6, 14 - 18 и УСПД происходит с периодичностью один раз в 30 минут. Синхронизация часов счетчиков ИК №№ 1 - 6, 14 - 18 и УСПД осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИК №№ 1 - 6, 14 - 18 и УСПД на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчика ИК № 7 и сервера филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» - «Новгородэнерго» происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчика ИК № 7 и сервера филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» - «Новгородэнерго» осуществляется при расхождении показаний счетчика ИК № 7 и сервера филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» - «Новгородэнерго» на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИК №№ 8 - 13, 19 - 40 и сервера ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков ИК №№ 8 - 13, 19 - 40 и сервера ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» осуществляется при расхождении показаний счетчиков ИК №№ 8 - 13, 19 - 40 и сервера ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» на величину более чем  $\pm 1$  с.

### Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Сервер РПЭС и СБД филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»	
Наименование ПО	ПО «Пирамида-Сети»
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Идентификационное наименование ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7
Идентификационное наименование ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Идентификационное наименование ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Идентификационное наименование ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Идентификационное наименование ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Идентификационное наименование ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Идентификационное наименование ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Идентификационное наименование ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Идентификационное наименование ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Идентификационное наименование ПО	ValuesDataProcessing.dll
Сервер филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» - «Новгородэнерго»	
Наименование ПО	ПО «АльфаЦентр»
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
КС АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп»	
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп»
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	D233ED6393702747769A45DE8E67B57E

Продолжение таблицы 1

1	2
Сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт»	
Наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Идентификационное наименование ПО	Pso_metr.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В

Уровень защиты ПО «Пирамида-Сети», СПО АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп», ПК «Энергосфера» «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «АльфаЦентр» «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК				
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ Выползово, ВЛ-110 кВ Выпол- зово-Газовая (Л.Валдайская1)	ТГФ-110Ш кл.т. 0,5 кт.т. 300/5 Рег. № 49114-12	НКФ-110-57 кл.т. 0,5 кт.н. 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, Рег. № 28822-05	Сервер РПЭС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго», сервер филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго», сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт», УСВ-3, Рег. № 51644-12
2	ПС 110 кВ Выползово, ОВ-110 кВ	ТВИ-110 кл.т. 0,2S кт.т. 300/1 Рег. № 30559-05	НКФ-110-57 кл.т. 0,5 кт.н. 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
3	ПС 110 кВ Выползово, ЗРУ-6 кВ, яч.22, В 6 кВ КВЛ №22	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		
4	ПС 110 кВ Выползово, ЗРУ-6 кВ, яч.17, В 6 кВ КВЛ №17	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 1856-63 ТВК-10 кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		
5	ПС 110 кВ Выползово, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Выпол- зово-ПС № 2	ТФН-35 кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 Рег. № 664-51	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5 кт.н. 35000/100 Рег. № 19813-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12		
6	ПС 35 кВ Насакино, КРУН 10 кВ, В 10 кВ КЛ №04	ТПЛ-10с кл.т. 0,5 кт.т. 50/5 Рег. № 29390-05	НТМИ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ПС 110 кВ Елисеево, ВЛ 110 кВ Елисеево-Труд	ТФНД-110М кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 кл.т. 0,5 кт.н. 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12		Сервер филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» - «Новгородэнерго», сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт», УСВ-3, Рег. № 51644-12
8	ПС 35 кВ Половцово, ЗРУ-6 кВ, яч.10, КВЛ-6 кВ № 10	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 150/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12		Сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт», УСВ-3, Рег. № 51644-12
9	ПС 35 кВ Половцово, ЗРУ-6 кВ, яч.08, ВЛ-6 кВ № 08	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 7096-02		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		
10	ПС 35 кВ Половцово, ЗРУ-6 кВ, яч.13, В ВЛ-6 кВ №13	ТПЛ-10с кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 29390-10	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		
11	ТП Межа 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН кл.т. 0,5 кт.т. 600/5 Рег. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08		
12	ПС 110 кВ Гиперон, КРУН-10 кВ, яч. №22, ф. 22 Город-1	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 300/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12		
13	ПС 110 кВ Гиперон, КРУН-10 кВ, яч. №4, ф. 4 Город-2	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 300/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

14	ПС 220 кВ Нелидово, ЗРУ-6 кВ,яч.1, ВЛ-6 кВ, ф. № 601 Город	ТПФМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 400/5 Рег. № 814-53	НТМИ-6 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 831-53	EPQS 111.21.18 LL Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06	TK16L Рег. № 36643-07	КС АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп», РСТВ-01, Рег. № 40586-09, сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт», УСВ-3, Рег. № 51644-12
15	ПС 220 кВ Нелидово, ЗРУ-6 кВ,яч.2, ВЛ-6 кВ, ф. № 602 Очист- ные сооружения	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 831-53	EPQS 111.21.18 LL Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
16	ПС 220 кВ Нелидово, ЗРУ-6 кВ, яч.17, ВЛ-6 кВ, ф. № 617 Город	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 400/5 Рег. № 1276-59 ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 400/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 831-53	EPQS 111.21.18 LL Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
17	ПС 220 кВ Нелидово, ЗРУ-6 кВ, яч.18, ВЛ-6 кВ, ф. № 618 Город- ская котельная	ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 400/5 Рег. № 2363-68		EPQS 111.21.18 LL Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
18	ПС 220 кВ Нелидово, ЗРУ-6 кВ,яч.19, ВЛ-6 кВ, ф. № 619 Город	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 400/5 Рег. № 1276-59		EPQS 111.21.18 LL Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
19	ПС 110 кВ Андреаполь, РУ-10 кВ, яч. №13, В 10кВ ВЛ №13	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 150/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 кл.т. 0,2 кт.н. 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	-	Сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт», УСВ-3, Рег. № 51644-12
20	ПС 110 кВ Андреаполь, РУ-10 кВ, яч. №19, В 10кВ ВЛ №19	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 Рег. № 42663-09		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12		
21	ПС 110 кВ Андреаполь, РУ-10 кВ, яч. №21, В 10кВ ВЛ №21	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 150/5 Рег. № 1856-63		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 0810140697 Рег. № 36697-12		
22	ПС 110 кВ Андреаполь, РУ-10 кВ, яч. №29, В 10кВ КВЛ №29	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 150/5 Рег. № 2473-00		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08		
23	ПС 110 кВ Андреаполь, РУ-10 кВ, яч. №20, В 10 кВ ВЛ №20	ТПК-10 кл.т. 0,5S кт.т. 300/5 Рег. № 22944-13		НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 20186-05		

Продолжение таблицы 2

24	ПС 110 кВ Западная Двина, КРУН-10 кВ, яч. 15, ВЛ 10 кВ №15	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	Сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыг» АО «АтомЭнергоСбыг», УСВ-3, Рег. № 51644-12
25	ПС 110 кВ Западная Двина, КРУН-10 кВ, яч. 13, ВЛ 10 кВ №13	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 300/5 Рег. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
26	ПС 110 кВ Западная Двина, КРУН-10 кВ, яч. 22, ВЛ 10 кВ №22	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 7069-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
27	ТП №38 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05.МК.16.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	
28	ТП №39 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05.МК.16.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	
29	ТП №44 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05.МК.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 64450-16	
30	ТП №40 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05.МК.16.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	
31	ТП №34 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 кт.т. 400/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05.МК.16.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	
32	ТП №32 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 кт.т. 300/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05.МК.16.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	
33	ТП №41 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 кт.т. 300/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05.МК.16.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	
34	ТП №31 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 кт.т. 500/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05.МК.16.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	
35	ТП №33 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05.МК.16.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	



Продолжение таблицы 2

36	ТП №43 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05.МК.16.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	Сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт», УСВ-3, Рег. № 51644-12
37	ТП №29 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 кт.т. 400/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05.МК.16.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	
38	ТП №30 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05.МК.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 64450-16	
39	ТП №36 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05.МК.16.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	
40	ТП №36 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 2	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 234- ARTM-00 РВ.G Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД ТК16L, УСПД СИКОН С70, УСВ-3, РСТВ-01 на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электроэнергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (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	2	3	4	5	6
1, 3 – 9, 12, 13, 24, 40 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,3	±2,0
	0,5	-	±5,6	±3,2	±2,6
2 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,4	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,6	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,8	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
10, 23 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,8	±2,0	±1,8	±1,8
	0,8	±3,3	±2,2	±1,9	±1,9
	0,7	±3,9	±2,5	±2,1	±2,1
	0,5	±5,7	±3,5	±2,7	±2,7
11, 27, 28, 30 – 39 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,1	±1,5	±1,4
	0,9	-	±2,5	±1,7	±1,5
	0,8	-	±3,1	±1,9	±1,6
	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,2
29 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,3	±1,5	±1,4	±1,4
	0,9	±2,7	±1,7	±1,5	±1,5
	0,8	±3,2	±1,9	±1,6	±1,6
	0,7	±3,7	±2,2	±1,7	±1,7
	0,5	±5,5	±3,1	±2,2	±2,2
14 – 18, 25, 26 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
19 – 22 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,1	±1,6	±1,4
	0,9	-	±2,6	±1,7	±1,5
	0,8	-	±3,1	±1,9	±1,6
	0,7	-	±3,7	±2,2	±1,8
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
Номер ИИК	sinφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электроэнергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (d), %			
		$I_{1(2)} \text{ } \text{£} \text{ } I_{\text{изм}} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \text{ } \text{£} \text{ } I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \text{ } \text{£} \text{ } I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \text{ } \text{£} \text{ } I_{\text{изм}} \text{ } \text{£} \text{ } I_{120\%}$
5 – 8, 12, 13, 24, 40 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ Р 52425-2005	0,44	-	±7,2	±4,7	±4,1
	0,6	-	±5,5	±3,9	±3,6
	0,71	-	±4,7	±3,6	±3,4
	0,87	-	±4,0	±3,3	±3,1
	0,44	-	±7,2	±4,5	±3,2
1, 3, 4, 9 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ 26035-83	0,6	-	±5,3	±3,1	±2,6
	0,71	-	±4,4	±2,7	±2,4
	0,87	-	±3,6	±2,4	±2,2
	0,44	±5,9	±2,5	±2,1	±1,9
2 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5) ГОСТ 26035-83	0,6	±4,8	±2,0	±1,5	±1,5
	0,71	±4,4	±1,8	±1,4	±1,4
	0,87	±4,0	±1,6	±1,2	±1,2
	0,44	±12,3	±4,9	±3,6	±3,2
10 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ 26035-83	0,6	±10,3	±3,8	±2,7	±2,6
	0,71	±9,5	±3,4	±2,4	±2,4
	0,87	±8,8	±3,0	±2,2	±2,2
	0,44	-	±7,1	±4,5	±3,9
11, 27, 28, 30 – 39 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ Р 52425-2005	0,6	-	±5,4	±3,8	±3,4
	0,71	-	±4,6	±3,5	±3,2
	0,87	-	±4,0	±3,2	±3,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
29 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0) ГОСТ Р 52425-2005	0,44	±6,4	±4,7	±3,9	±3,9
	0,6	±5,0	±4,0	±3,4	±3,4
	0,71	±4,4	±3,7	±3,2	±3,2
	0,87	±3,8	±3,4	±3,1	±3,1
14 – 18, 25, 26 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5) ГОСТ Р 52425-2005	0,44	-	±6,7	±3,8	±3,0
	0,6	-	±4,8	±2,9	±2,4
	0,71	-	±3,9	±2,5	±2,1
	0,87	-	±3,2	±2,1	±1,9
19 – 22 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 1,0) ГОСТ Р 52425-2005	0,44	-	±7,1	±4,6	±3,9
	0,6	-	±5,4	±3,8	±3,5
	0,71	-	±4,7	±3,5	±3,3
	0,87	-	±4,0	±3,2	±3,1
23 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ Р 52425-2005	0,44	±6,6	±4,9	±4,1	±4,1
	0,6	±5,1	±4,1	±3,6	±3,6
	0,71	±4,4	±3,8	±3,4	±3,4
	0,87	±3,9	±3,5	±3,1	±3,1

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

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии (получасовая).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны пределы относительной погрешности, соответствующие доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия применения:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>частота, Гц</p> <p>коэффициент мощности <math>\cos \varphi</math></p> <p>температура окружающей среды, °C</p> <p>относительная влажность воздуха при +25 °C, %</p>	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +15 до +25</p> <p>от 30 до 80</p>
<p>Рабочие условия применения:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math> для ИК №№ 2, 10, 23, 29;</p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math> для ИК №№ 1, 3 – 9, 11 – 22, 24 – 28, 30 – 40;</p> <p>коэффициент мощности</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C</p> <p>температура окружающей среды для счетчиков, УСПД ТК16L, УСПД СИКОН С70, УСВ-3, РСТВ-01 °C</p> <p>относительная влажность воздуха при +25 °C, %</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд.</sub> до 0,8<sub>емк.</sub></p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +50</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от 75 до 98</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-08):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>140000</p> <p>2</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
Счетчики СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-12):	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Счетчики СЭТ-4ТМ.03:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	90000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Счетчики EPQS:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Счетчики Меркурий 234:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
УСПД ТК16L:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	55000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
УСВ-3:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	35000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
РСТВ-01:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	55000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
УСПД СИКОН С70:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Глубина хранения информации	
Счетчики СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05МК:	
тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113,7
при отключении питания, лет, не менее	10
Счетчики Меркурий 234:	
тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	170
УСПД ТК16L, СИКОН С70:	
суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по	
каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому	
каналу, сут, не менее	45
при отключении питания, лет, не менее	5
Серверы:	
хранение результатов измерений и информации состояний средств	
измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

В журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:  
счетчиков электроэнергии;  
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательной коробки;  
УСПД.  
Наличие защиты на программном уровне:  
пароль на счетчиках электроэнергии;  
пароль на УСПД;  
пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

**Знак утверждения типа**

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

**Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФ-110Ш	3 шт.
	ТВИ-110	3 шт.
	ТПЛ-10	9 шт.
	ТВЛМ-10	5 шт.
	ТВК-10	1 шт.
	ТФН-35	2 шт.
	ТПЛ-10с	4 шт.
	ТФНД-110М	3 шт.
	ТПФМ-10	2 шт.
	ТПЛМ-10	3 шт.
	ТЛМ-10	10 шт.
	ТОЛ-10	4 шт.
	ТТН	3 шт.
	Т-0,66	33 шт.
	Т-0,66 М	3 шт.
	ТТИ	3 шт.
	ТОЛ-НТЗ-10	3 шт.
	ТОЛ-СВЭЛ	2 шт.
ТПК-10	3 шт.	
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	9 шт.
	НАМИ-10-95 УХЛ2	6 шт.
	НТМИ-6	3 шт.
	НАМИ-35 УХЛ1	1 шт.
	НТМИ-10	1 шт.
	НТМИ-10-66	2 шт.
	ЗНОЛП-НТЗ-10	3 шт.
	НАМИ-10	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2 шт.
	СЭТ-4ТМ.03	1 шт.
	СЭТ-4ТМ.03.01	5 шт.
	СЭТ-4ТМ.03М.01	11 шт.
	СЭТ-4ТМ.03М.09	1 шт.
	EPQS 111.21.18 LL	5 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05.МК.16.01	11 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05.МК.12	1 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05.МК.04	2 шт.
	Меркурий 234-ART-00 Р	1 шт.
УСПД	ТК16L	1 шт.
	СИКОН С70	2 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Радиосервер точного времени	РСТВ-01	1 шт.
КС АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп»	-	1 шт.
Сервер РПЭС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»	-	1 шт.
Сервер филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»	-	1 шт.
Сервер филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» - «Новгородэнерго»	-	1 шт.
Сервер ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт»	-	1 шт.
Методика поверки	РТ-МП-6674-500-2019	1 экз.
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.418 ПФ	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-6674-500-2019 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 25.12.2019 г.

Основные средства поверки:

трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;

трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной с ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2004 г.;

счетчиков СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-08) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;

счетчиков СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-12) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2012 г.;

счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК (Рег. № 46634-11) – по методике поверки ИЛГШ.411152.167РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2011 г.;

счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК (Рег. № 64450-16) – по методике поверки ИЛГШ.411152.167РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2016 г.;

счетчиков Меркурий 234 – по методике поверки АВЛГ.411152.033 РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2011 г.;

УСПД ТК16L – по методике поверки АВБЛ.468212.041 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;

УСПД СИКОН С70 - по методике поверки по методике ВЛСТ 220.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 г.;

УСВ-3 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки. ВЛСТ 240.00.000МП» утвержденным ФГУП ВНИИФТРИ в 2012 г.;

РСТВ-01– по документу «Радиосервер точного времени РСТВ-01. Руководство по эксплуатации ПЮЯИ.468212.039РЭ, раздел 5 «Методика поверки», утвержденным ФГУП ВНИИФТРИ в 2009 г.;

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

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

радиочасы МИР РЧ-02, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

приведены в документе «Методика (метод) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт», аттестована ООО «МЦМО», регистрационный номер 01.00324-2011 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

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

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

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

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

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоСнабСтройСервис»

(ООО «ЭССС»)

ИНН 7706292301

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

Телефон: +7 (4922) 47-09-37, 47-09-36, 47-09-34

Факс: +7(4922) 47-09-37

#### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

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

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

Факс: +7 (499) 124-99-96

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

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.