

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии подстанции 330 кВ «Кингисеппская»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии подстанции 330 кВ «Кингисеппская» (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее - ТТ) класса точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее - ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А1800 класса точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 в части активной электроэнергии и класса точности 0,5 и 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 в части реактивной электроэнергии, вторичные электрические цепи и технические средства приема - передачи данных.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее - УСПД) типа ЭКОМ 3000 (Рег. № СИ 17049-09, зав. № 10124126), со встроенным устройством синхронизации системного времени (далее - УССВ) и коммутационное оборудование.

УСПД типа ЭКОМ 3000 обеспечивает сбор данных со счетчиков, расчет (с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН) и архивирование результатов измерений электрической энергии в энергонезависимой памяти с привязкой ко времени, передачу этой информации в информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК). Полученная информация накапливается в энергонезависимой памяти УСПД. Расчетное значение глубины хранения архивов составляет не менее 35 суток. Точное значение глубины хранения информации определяется при конфигурировании УСПД.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя каналобразующую аппаратуру, центры сбора и обработки данных (далее - ЦСОД), автоматизированные рабочие места (АРМ), систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ) и специальное программное обеспечение (далее - СПО) АИИС КУЭ ЕНЭС.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации от УСПД уровня ИВКЭ (результаты измерений, журнал событий);
- обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в базах данных серверов ПАО «Федеральная Сетевая Компания Единой Энергетической Системы» (ПАО «ФСК ЕЭС») не менее 3,5 лет;
- доступ к информации и ее передачу в организации-участники оптового рынка электроэнергии (далее - ОРЭ) и другие заинтересованные организации.

ИВК входит в Систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии Единой национальной электрической сети (далее - АИИС КУЭ ЕНЭС) (Рег. № СИ. 59086-14).

Для работы с АИИС КУЭ на уровне подстанции предусматривается организация АРМ подстанции.

Измерительные каналы (далее - ИК) АИИС КУЭ включают в себя первый, второй и третий уровни АИИС КУЭ.

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Первичный ток в счетчиках измеряется с помощью измерительных трансформаторов тока, имеющих малую линейную и угловую погрешность в широком диапазоне измерений. В цепи трансформаторов тока установлены шунтирующие резисторы, сигналы с которых поступают на вход измерительной микросхемы. Измеряемое напряжение каждой фазы через высоколинейные резистивные делители подается непосредственно на измерительную микросхему. Измерительная микросхема осуществляет выборки входных сигналов токов и напряжений по каждой фазе, используя встроенные аналого-цифровые преобразователи, и выполняет вычисления. С выходов измерительной микросхемы на микроконтроллер поступают интегрированные по времени сигналы активной и реактивной энергии. Микроконтроллер осуществляет дальнейшую обработку полученной информации и накопление данных в энергонезависимой памяти, а также микроконтроллер осуществляет управление отображением информации на ЖКИ, выводом данных по энергии на выходные импульсные устройства и обменом по цифровому интерфейсу. Измерение максимальной мощности счетчик осуществляет по заданным видам энергии (активная и реактивная). Усреднение мощности происходит на интервалах, длительность которых задается программно.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояние средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС осуществляет опрос уровня ИВКЭ последовательно-циклическим способом. Данные по наземным сетям связи операторов (на основе собственных и арендованных цифровых каналов связи) поступают на соответствующие узлы передачи данных операторов, размещенных на ММТС-9, г. Москва. Далее данные по каналу единой цифровой сети связи энергетики (далее - ЕЦССЭ) поступают на ЦСОД Исполнительного аппарата ПАО «ФСК ЕЭС» (далее ЦСОД ИА ПАО «ФСК ЕЭС») для последующей обработки, хранения и передачи смежным субъектам ОРЭМ, филиалу АО «СО ЕЭС» и ИАСУ КУ АО «АТС». Связь организована по дуплексным каналам, данные от ЦСОД ИА ПАО «ФСК ЕЭС» к уровню ИВКЭ поступают в обратном порядке.

Ежедневно оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML, и передает его в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС».

В состав АИИС КУЭ входит система обеспечения единого времени (СОЕВ), выполняющая законченную функцию измерений времени и формируется на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ включает в себя радиосервер точного времени типа РСТВ-01, сервер БД ИВК, УСПД со встроенным устройством синхронизации системного времени (УССВ), счетчики электрической энергии.

Коррекция часов УСПД выполняется автоматически от встроенного в него УССВ. Корректировка часов УСПД происходит ежесекундно, погрешность синхронизации не более 0,1 с. Контроль времени в часах счетчиков АИИС КУЭ автоматически выполняет УСПД, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и УСПД на величину более ± 2 с.

На ЦСОД ИА ПАО «ФСК ЕЭС» установлен радиосервер точного времени типа РСТВ-01 (Рег. № СИ 40586-12). РСТВ-01 расположен в серверной стойке ЦСОД. РСТВ-01 автоматически выполняет контроль времени в ЦСОД, корректировка часов ЦСОД выполняется с погрешностью, не более ± 2 с.

При выходе из строя УССВ, встроенного в УСПД, время часов УСПД корректируется от сервера ИВК автоматически в случае расхождения времени часов УСПД и ИВК на величину более ± 1 с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

Программное обеспечение

Таблица 1 - Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС, установленного в ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	d233ed6393702747769a45de8e67b57e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Примечание - Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО - MD5 Хэш сумма берется от склейки файлов: DataServer.exe, DataServer_USPD.exe	

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2 нормированы с учетом СПО.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Уровень защиты СПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав первого уровня ИК АИИС КУЭ и метрологические характеристики ИК приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав первого уровня ИК и их метрологические характеристики

Измерительный канал		Измерительные компоненты					Метрологические характеристики ИК				
Номер ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип	Заводской номер	К _{ТТ} ·К _{ТН} ·К _{Сч}	Наименование измеряемой величины	Вид энергии	Границы интервала основной относительной погрешности измерений, ($\pm d$), %, при доверительной вероятности P=0,95	Границы интервала относительной погрешности измерений, ($\pm d$), %, в рабочих условиях, при доверительной вероятности P=0,95		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	ПС 330 кВ Кингисеппская (330/110/10 кВ), ОРУ 330 кВ, ВЛ 330 кВ Гатчинская-Кингисеппская	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 40087-08	A	AGU-362	798895	3300000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	AGU-362	798900					
				C	AGU-362	798901					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 330000/√3/100/√3 № 37847-08	A	VCU-362	794164					
				B	VCU-362	794163					
				C	VCU-362	794151					
				A	VCU-362	794169					
				B	VCU-362	794160					
				C	VCU-362	794165					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4	01249936						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ОРУ 330 кВ, ВЛ 330 кВ Кингисепская- Псков	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 40087-08	A	AGU-362	798902	3300000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	AGU-362	798899					
				C	AGU-362	798897					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 330000/√3/100/√3 № 37847-08	A	VCU-362	794161					
				B	VCU-362	794152					
				C	VCU-362	794171					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 330000/√3/100/√3 № 37847-08	A	VCU-362	794162					
				B	VCU-362	794155					
				C	VCU-362	794153					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01249937					
3	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ОРУ 330 кВ, ВЛ 330 кВ Копорская-Кингисепская	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 40087-08	A	AGU-362	11900088	3300000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	AGU-362	11900089					
				C	AGU-362	11900090					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 330000/√3/100/√3 № 37847-08	A	VCU-362	24700107					
				B	VCU-362	24700108					
				C	VCU-362	24700109					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 330000/√3/100/√3 № 37847-08	A	VCU-362	24700110					
				B	VCU-362	24700111					
				C	VCU-362	24700112					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254715					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
4	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ОРУ 330 кВ, ВЛ 330 кВ Кингисепская-Эстонская ЭС (Л1-373)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 40087-08	A	AGU-362	798896	3300000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	AGU-362	798898					
				C	AGU-362	798903					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 330000/√3/100/√3 № 37847-08	A	VCU-362	794154					
				B	VCU-362	794166					
				C	VCU-362	794170					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 330000/√3/100/√3 № 37847-08	A	VCU-362	794156					
				B	VCU-362	794150					
				C	VCU-362	794158					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01249934					
01249935*											
7	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, КВЛ 110 кВ Слободка-2 (КВЛ 110 кВ Кингисепская-Слободка II цепь)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 47845-11	A	IMB-145	8825558	1100000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	IMB-145	8825559					
				C	IMB-145	8825565					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591688					
				B	VCU-123	591687					
				C	VCU-123	591686					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591685					
				B	VCU-123	591684					
				C	VCU-123	591683					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254491					

* - заводской номер резервного счетчика электрической энергии.

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
9	ПС 330 кВ Кингисеппская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, 1С 110 кВ, КВЛ 110 кВ Порт-2 (КВЛ 110 кВ Кингисеппская-Порт I цепь)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 47845-11	A	IMB-145	8825553	1100000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	IMB-145	8825563					
				C	IMB-145	8825564					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591688					
				B	VCU-123	591687					
				C	VCU-123	591686					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591685					
				B	VCU-123	591684					
				C	VCU-123	591683					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254493					
10	ПС 330 кВ Кингисеппская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, 1С 110 кВ, КВЛ 110 кВ Фосфоритская-4 (КВЛ 110 кВ Кингисеппская-Фосфорит-1 с оттайкой на ПС Фосфорит-2)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/1 № 47845-11	A	IMB-145	8825522	660000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	IMB-145	8825532					
				C	IMB-145	8825533					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591688					
				B	VCU-123	591687					
				C	VCU-123	591686					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591685					
				B	VCU-123	591684					
				C	VCU-123	591683					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254495					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ПС 330 кВ Кингисеппская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, 2С 110 кВ, КВЛ 110 кВ Фосфоритская-2 (КВЛ 110 кВ Кингисеппская -Фосфорит-1)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 47845-11	A	IMB-145	8825554	1100000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	IMB-145	8825555					
				C	IMB-145	8825562					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591694					
				B	VCU-123	591693					
				C	VCU-123	591692					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591689					
				B	VCU-123	591690					
				C	VCU-123	591691					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254724					
15	ПС 330 кВ Кингисеппская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, 2С 110 кВ, КВЛ 110 кВ Сланцевская-4 (КВЛ 110 кВ Кингисеппская-Родина)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 47845-11	A	IMB-145	8825557	1100000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	IMB-145	8825560					
				C	IMB-145	8825566					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591694					
				B	VCU-123	591693					
				C	VCU-123	591692					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591689					
				B	VCU-123	591690					
				C	VCU-123	591691					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254726					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
16	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, 2С 110 кВ, КВЛ 110 кВ Кингисепская-2 (КВЛ 110 кВ Кингисепская-Кингисеп-Город)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 800/1 № 47845-11	A	IMB-145	8825539	880000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	IMB-145	8825544					
				C	IMB-145	8825540					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591694					
				B	VCU-123	591693					
				C	VCU-123	591692					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591689					
				B	VCU-123	591690					
				C	VCU-123	591691					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254727							
17	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, 2С 110 кВ, КВЛ 110 кВ Веймарн-2 (КВЛ 110 кВ Кингисепская-Веймарн №2)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 47845-11	A	IMB-145	8825549	1100000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	IMB-145	8825551					
				C	IMB-145	8825552					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591694					
				B	VCU-123	591693					
				C	VCU-123	591692					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591689					
				B	VCU-123	591690					
				C	VCU-123	591691					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254728							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
18	ПС 330 кВ Кингисеппская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, ЗС 110 кВ, КВЛ 110 кВ Веймарн 1 (КВЛ 110 кВ Кингисеппская-Веймарн №1)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/1 № 47845-11	A	IMB-145	8825530	660000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	IMB-145	8825526					
				C	IMB-145	8825523					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591685					
				B	VCU-123	591684					
				C	VCU-123	591683					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591688					
				B	VCU-123	591687					
				C	VCU-123	591686					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254716					
21	ПС 330 кВ Кингисеппская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, ЗС 110 кВ, КВЛ 110 кВ Кингисеппская-1 +Опольская-1+Опольская-2 (КВЛ 110 кВ Кингисеппская-Молоосковицы с отпайкой на ПС Кингисепп-город)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/1 № 47845-11	A	IMB-145	8825531	660000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	IMB-145	8825529					
				C	IMB-145	8825524					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591685					
				B	VCU-123	591684					
				C	VCU-123	591683					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591688					
				B	VCU-123	591687					
				C	VCU-123	591686					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254719					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
22	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, 3С 110 кВ, КВЛ 110 кВ Сланцевская-6 (КВЛ 110 кВ Кингисепская-Сланцы-Цемент II цепь с отпайкой на ПС Выскатка)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 47845-11	A	IMB-145	8825569	1100000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	IMB-145	8825567					
				C	IMB-145	8825550					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591685					
				B	VCU-123	591684					
				C	VCU-123	591683					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591688					
				B	VCU-123	591687					
				C	VCU-123	591686					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254720					
24	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, 4С 110 кВ, КВЛ 110 кВ Порт-1 (КВЛ 110 кВ Кингисепская-Порт II цепь)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 47845-11	A	IMB-145	8825568	1100000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	IMB-145	8825561					
				C	IMB-145	8825556					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591689					
				B	VCU-123	591690					
				C	VCU-123	591691					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591694					
				B	VCU-123	591693					
				C	VCU-123	591692					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254708					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, 4С 110 кВ, КВЛ 110 кВ Слободка-1 (КВЛ 110 кВ Кингисепская-Слободка I цепь)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 800/1 № 47845-11	A	IMB-145	8825543	880000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	IMB-145	8825545					
				C	IMB-145	8825548					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591689					
				B	VCU-123	591690					
				C	VCU-123	591691					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591694					
				B	VCU-123	591693					
				C	VCU-123	591692					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254710					
27	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, 4С 110 кВ, КВЛ 110 кВ Сланцевская-7 (КВЛ 110 кВ Кингисепская-Сланцы-Цемент I цепь)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 800/1 № 47845-11	A	IMB-145	8825542	880000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	IMB-145	8825546					
				C	IMB-145	8825547					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591689					
				B	VCU-123	591690					
				C	VCU-123	591691					
			К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 65386-16	A	VCU-123	591694					
				B	VCU-123	591693					
				C	VCU-123	591692					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254712					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
28	ПС 330 кВ Кингисеппская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, 4С 110 кВ, КВЛ 110 кВ Фосфоритская-5 (КВЛ 110 кВ Кингисеппская-Фосфорит-4)	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 800/1$ № 47845-11	A	IMB-145	8825536	880000	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная Реактивная	±0,5 ±1,1	±1,9 ±1,9
				B	IMB-145	8825535					
				C	IMB-145	8825534					
		ТН	$K_T = 0,2$ $K_{TH} =$ $110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 65386-16	A	VCU-123	591689					
				B	VCU-123	591690					
				C	VCU-123	591691					
				A	VCU-123	591694					
				B	VCU-123	591693					
				C	VCU-123	591692					
Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254713							
29	ПС 330 кВ Кингисеппская (330/110/10 кВ), ЗРУ 10 кВ, 1с. 10 кВ, яч.102, КЛ 10 кВ ф.5	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 400/5$ № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-10	04012-13	8000	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная Реактивная	±1,2 ±2,5	±5,0 ±4,0
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	04013-13					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	04014-13					
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TH} = 10000/100$ № 51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-10	00165-13					
				B							
				C							
		Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01254732					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
31	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ЗРУ 10 кВ, 1с. 10 кВ, яч.104, КЛ 10 кВ ф.9	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 400/5 № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-10	03652-13	8000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±1,2 ±2,5	±5,0 ±4,0
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	03653-13					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	04113-13					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-10	00165-13					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01258527							
32	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ЗРУ 10 кВ, 1с. 10 кВ, яч.105, КЛ 10 кВ ф.11	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 400/5 № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-10	04087-13	8000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±1,2 ±2,5	±5,0 ±4,0
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	04114-13					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	04412-13					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-10	00165-13					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01258519							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
34	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ЗРУ 10 кВ, 1с. 10 кВ, яч.108, Резерв	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 100/5 № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-10	04009-13	2000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±1,2 ±2,5	±5,0 ±4,0
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	04010-13					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	04011-13					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-10	00165-13					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01258530							
35	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ЗРУ 10 кВ, 1с. 10 кВ, яч.110, КЛ 10 кВ ф.10	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 600/5 № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-10	04358-13	12000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±1,2 ±2,5	±5,0 ±4,0
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	05151-13					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	05460-13					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-10	00165-13					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01258523							
36	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ЗРУ 10 кВ, 2с. 10 кВ, яч.203, КЛ 10 кВ ф.12	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 400/5 № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-10	03651-13	8000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,5	± 5,0 ± 4,0
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	03654-13					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	04413-13					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-10	00153-13					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01258524							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
37	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ЗРУ 10 кВ, 2с. 10 кВ, яч.204, КЛ 10 кВ ф.4	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 400/5 № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-10	04016-13	8000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±1,2 ±2,5	±5,0 ±4,0
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	04352-13					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	04353-13					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-10	00153-13					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01258526							
39	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ЗРУ 10 кВ, 2с. 10 кВ, яч.206, КЛ 10 кВ ф.1	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 400/5 № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-10	04007-13	8000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±1,2 ±2,5	±5,0 ±4,0
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	04008-13					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	04015-13					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-10	00153-13					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01258529							
40	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ЗРУ 10 кВ, 2с. 10 кВ, яч.207, Резерв	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 100/5 № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-10	04036-13	2000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±1,2 ±2,5	±5,0 ±4,0
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	04362-13					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	04396-13					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-10	00153-13					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01258525							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
41	ПС 330 кВ Кингисеппская (330/110/10 кВ), ЗРУ 10 кВ, 2с. 10 кВ, яч.208, КЛ 10 кВ ф.2	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 600/5 № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-10	04357-13	12000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±1,2 ±2,5	±5,0 ±4,0
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	04363-13					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	05153-13					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-10	00153-13					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01258520							
46	ПС 330 кВ Кингисеппская (330/110/10 кВ), ЩСН 0,4 кВ, Дизель-генератор	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 № 49019-12	A	EASK 541.4	12/156882	200	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±1,0 ±2,1	±4,9 ±3,9
				B	EASK 541.4	12/156876					
				C	EASK 541.4	12/156877					
		ТН	-	A	-	-					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01249932							
48	ПС 330 кВ Кингисеппская (330/110/10 кВ), ЩСН 0,4 кВ, Водонагреватель	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 40/5 № 36382-07	A	T-0,66	287574	8	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	±1,0 ±2,1	±4,9 ±3,9
				B	T-0,66	287573					
				C	T-0,66	287575					
		ТН	-	A	-	-					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4		01240141							

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

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

3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК от плюс 15 до плюс 30 °С.

4. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденного типа.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	30
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	98 до 102 100×до 120 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от -30 до +35 от +15 до +30 от +15 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 168 75000 24 45000 1

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Глубина хранения информации	
Электросчетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	35
ИВКЭ:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, сутки, не менее	35
ИВК:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журнале событий счетчика фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

В журнале событий УСПД фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение сервера.

Защищённость применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- выводы измерительных трансформаторов тока;
- электросчётчика;
- испытательной коробки;
- УСПД;

защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии подстанции 330 кВ «Кингисеппская» типографическим способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
Трансформатор тока	AGU-362	12
Трансформатор тока	IMB-145	42
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	30
Трансформатор тока	EASK 541.4	3
Трансформатор тока	T-0,66	3
Трансформатор напряжения	VCU-362	24
Трансформатор напряжения	VCU-123	12
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЦ-10	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1802RALQ-P4GB-DW-4	18
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1805RALQ-P4GB-DW-4	11
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1805RAL-P4GB-DW-4	1
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС	1
Радиосервер точного времени	РСТВ-01	1
Методика поверки	МП 206.1-303-2016	1
Паспорт-Формуляр	СВИК-16-41.ФО	1

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-303-2016 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии подстанции 330 кВ «Кингисеппская». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 28.11.2016 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или по МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $6\sqrt{3}...35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения $35...330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»
- счетчик типа Альфа А1800 - по документу МП 2203-0042-2006 «Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;

- УСПД ЭКОМ-3000 - по документу «Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459.003.МП.», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г.;

- ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС - в соответствии с документом МП 59086-14 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» 10 ноября 2014 г.;

- РСТВ-01 - в соответствии с документом «Радиосервер точного времени РСТВ-01. Руководство по эксплуатации» ПЮЯИ.468212.039РЭ, раздел 5 «Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 22 января 2009г.;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений 27008-04;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками АИИС КУЭ и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1%;

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих - кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электроэнергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии подстанции 330 кВ «Кингисеппская», аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии подстанции 330 кВ «Кингисеппская»

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.

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

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон/факс: +7 (495) 710-93-33/+7 (495) 710-96-55

Заявитель

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

ИНН 7716809275

Адрес: 129337, г. Москва, ул. Красная Сосна, д. 20, стр. 1, комн. 4

Телефон/факс: +7 (495) 410 28 81/+7 (915) 349-60-32

E-mail: Stroyenergetika@gmail.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.