

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах г. Санкт-Петербург и Ленинградской области

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах г. Санкт-Петербург и Ленинградской области (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения и состоит из 25 измерительных каналов (ИК).

Измерительные каналы №№ 1-23 состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучета (ИВКЭ), реализован на базе устройства сбора и передачи данных RTU-327 (УСПД), выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК;

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя Центр сбора данных ОАО «РЖД» на базе ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», УССВ-16HVS, УССВ-35HVS, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется формирование и хранение поступающей информации.

Далее по основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптической линии связи, данные передаются в Центр сбора данных ОАО «РЖД», где происходит оформление отчетных документов. При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи стандарта GSM. Передача информации об энергопотреблении на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо УСПД, либо в ИВК.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотношены с единым календарным временем.

Измерительные каналы №№ 23-25 состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень -ИИК, включающий в себя измерительные ТН, измерительные ТТ, многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень -ИВКЭ, включающий в себя устройство сбора и передачи данных RTU-325, ЭКОМ-3000 (УСПД), технические средства приёма-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование;

3-й уровень -ИВК центра сбора и обработки данных (ЦСОД) ПАО «ФСК ЕЭС», организованный на базе специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» и ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦентр» и ПО «ЭНЕРГИЯ АЛЬФА». В состав ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» входят сервер, устройство синхронизации системного времени УССВ-16HVS (УССВ), каналобразующая аппаратура, средства связи и приёма-передачи данных. ИВК ЦСОД ПАО «ФСК ЕЭС» включает в себя сервер коммуникационный, сервер архивов и баз данных, устройство синхронизации системного времени УССВ-35HVS (УССВ), автоматизированное рабочее место (АРМ), каналобразующую аппаратуру, средства связи и приёма-передачи данных.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счётчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где производится сбор и хранение результатов измерения. УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений со счётчиков электрической энергии один раз в 30 минут по проводным линиям связи (через интерфейс RS-485). Далее информация поступает в ИВК ЦСОД ПАО «ФСК ЕЭС».

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо УСПД, либо в коммуникационном сервере.

Коммуникационный сервер автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи стандарта GSM.

По окончании опроса коммуникационный сервер передаёт полученные данные на сервер архивов и баз данных, где информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется не менее 3,5 лет по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на HDD-диске.

Раз в сутки коммуникационный сервер ИВК ЦСОД ПАО «ФСК ЕЭС» автоматически формирует файл отчёта с результатами измерений в формате XML и автоматически передаёт его на сервер ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотношены с единым календарным временем.

Дальнейшая передача информации от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в АО «АТС» за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», а также в АО «СО ЕЭС» и другим смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) осуществляется по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. СОЕВ создана на основе приемников сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS) УССВ-16HVS, УССВ - 35HVS (УССВ). В состав СОЕВ входят часы УСПД, счетчиков, Центра сбора данных ОАО «РЖД», ЦСОД ПАО «ФСК ЕЭС» и сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Сравнение показаний часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и УССВ-16HVS происходит при каждом сеансе связи сервер - УССВ. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов Центра сбора данных ОАО «РЖД» и УССВ-35HVS происходит при каждом сеансе связи сервер - УССВ. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов УСПД и Центра сбора данных ОАО «РЖД» происходит при каждом сеансе связи УСПД - сервер. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик - УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 2$  с.

Сравнение показаний часов ЦСОД ПАО «ФСК ЕЭС» и УССВ - 35HVS происходит при каждом сеансе связи сервер - УССВ. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов УСПД и ЦСОД ПАО «ФСК ЕЭС» происходит при каждом сеансе связи УСПД - сервер. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик - УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 1$  с.

Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», СПО АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» в состав которого входят программы, указанные в таблицах 1 - 3.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействия со смежными системами.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», СПО АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИВК Центра сбора данных ОАО «РЖД»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll )	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C 54
Идентификационное наименование ПО	ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО ИВК ЦСОД ПАО «ФСК ЕЭС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.1.0
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, DataServer.exe)	B45A806C89B131900EBC38F962EC67813

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 4, нормированы с учетом ПО.

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

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблицах 4 - 5.

Таблица 4 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики

№№ ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ				КТТ·КТН·КСЧ	Вид энергии	Метрологические характеристики						
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Рег. № )	Обозначение, тип	Заводской номер	ИВКЭ			Основная погрешность, (±δ), %	Погрешность в рабочих условиях, (±δ), %					
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10				
1	ПС №424 "Паша" (220/10 кВ) ОРУ-220 кВ Ввод Т-1 220 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	1073	RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Зав. № 001517 Рег. № 41907-09	220000	Активная	0,5	2,0			
				B	ТБМО-220 УХЛ1	1084								
				C	ТБМО-220 УХЛ1	1085								
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000:√3/100:√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1	1950						Реактивная	1,1	2,1
				B	НАМИ-220 УХЛ1	1966								
				C	НАМИ-220 УХЛ1	1960								
		Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4		01142810								
		2	ПС №427 "Яндеба" (220/10кВ) РУ-10кВ 1СШ-10 кВ ВВ-1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 9143-06	A			ТЛК-10	1078	20000	Активная	1,1	5,5
						B			ТЛК-10	7028				
C	ТЛК-10					0998								
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-05			A	НАМИ-10-95 УХЛ2	2009	Реактивная	2,3	2,7					
				B	НАМИ-10-95 УХЛ2	2009								
				C	НАМИ-10-95 УХЛ2	2009								
Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07			ЕА02RALX-РЗВ-4		01150256								

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		6	7	8	9	10				
3	ПС №427 "Яндеба" (220/10кВ) РУ-10кВ 2СП-10 кВ ВВ-2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 9143-06	A	ТЛК-10	0900	RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Зав. № 001517 Рег. № 41907-09	20000	Активная	1,1	5,5			
				B	ТЛК-10	7033								
				C	ТЛК-10	0906								
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1668			Реактивная	2,3	2,7			
				B	НАМИ-10-95 УХЛ2	1668								
				C	НАМИ-10-95 УХЛ2	1668								
Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA02RALX-P3B-4		01150251										
4	ПС №432 "Юги" (220/10кВ) Ввод-Г-1 220кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	720		220000	Активная	0,5	2,0			
				B	ТБМО-220 УХЛ1	724								
				C	ТБМО-220 УХЛ1	722								
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000:√3/100:√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1	1564						Реактивная	1,1	2,1
				B	НАМИ-220 УХЛ1	1629								
				C	НАМИ-220 УХЛ1	1569								
Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01210056										
5	ПС №433 "Заостровье" (220/10кВ) Ввод-Г-1 220кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 32002-06	A	IMB 245	683	22000		Активная	1,0	2,8			
				B	IMB 245	681								
				C	IMB 245	682								
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 220000:√3/100:√3 № 26453-08	A	НКФ-220	1486074, 1486077						Реактивная	1,8	4,0
				B	НКФ-220	1485082, 1485085								
				C	НКФ-220	1486081, 1486078								
Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4		01136347										

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
6	ПС «Лодейное Поле-гоявая» 10кВ, РУ-10 кВ, ВЛ 10кВ ф.266-21-10кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1500/5 № 2473-00	A	ТЛМ-10	6792	RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Зав. № 001517 Per. № 41907-09	30000	Активная	1,2	5,7
				B	ТЛМ-10	0792					
				C	ТЛМ-10	6745					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1126			Реактивная	2,5	3,5
				B	НАМИ-10-95 УХЛ2	1126					
				C	НАМИ-10-95 УХЛ2	1126					
Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА05RAL-B-4		01136396							
7	ПС «Лодейное Поле-гоявая» 10кВ, РУ-10 кВ, ВЛ 10кВ ф.266-22-10кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1500/5 № 2473-00	A	ТЛМ-10	6007	RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Зав. № 001517 Per. № 41907-09	30000	Активная	1,2	5,7
				B	ТЛМ-10	5638					
				C	ТЛМ-10	2546					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1063			Реактивная	2,5	3,5
				B	НАМИ-10-95 УХЛ2	1063					
				C	НАМИ-10-95 УХЛ2	1063					
Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА05RAL-B-4		01130151							
8	ПС «Большой Двор-гоявая» (110/10кВ) ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Тихвин-Литейный - Большой Двор - гоявая (Большедворская-1)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	3649	RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Зав. № 001517 Per. № 41907-09	660000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-110 УХЛ1	3638					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	3642					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110-57	1482067			Реактивная	1,1	2,1
				B	НКФ-110-57	1482066					
				C	НКФ-110-57	1482068					
Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА02RALX-P3B-4		01151213							

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
9	ПС Гатчина-гяговая (110/10кВ) ОРУ 110 кВ КЛ 110 кВ Гатчинская -1, Гат- чинская-Гатчина-гяговая	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/1 № 32002-06	A	IMB 123	8802204	RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Пер. № 41907-09	1100000	Активная	0,5	2,0
				B	IMB 123	8802203					
				C	IMB 123	8802199					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	5069			Реактивная	1,1	2,1
				B	НАМИ-110 УХЛ1	5056					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	5032					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB- DW-4		01210978							
10	ПС Новолисино-гяговая (110/10кВ), ОРУ-110 кВ, КВЛ 110 кВ Форносовская - 6, Ленинградская - Новолисино-гяговая №2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/1 № 32002-06	A	IMB 123	1HSE8801124		660000	Активная	0,5	2,0
				B	IMB 123	1HSE8801126					
				C	IMB 123	1HSE8801128					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	4646			Реактивная	1,1	2,1
				B	НАМИ-110 УХЛ1	4647					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	4648					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB- DW-4		01206077							
11	ПС Новолисино-гяговая (110/10кВ), ОРУ-110 кВ, КВЛ 110 кВ Форносовская - 7, Ленинградская - Новолисино-гяговая №1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/1 № 32002-06	A	IMB 123	1HSE8801129	660000		Активная	0,5	2,0
				B	IMB 123	1HSE8801127					
				C	IMB 123	1HSE8801125					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	4641			Реактивная	1,1	2,1
				B	НАМИ-110 УХЛ1	4656					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	4655					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB- DW-4		01206073							



Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10			
12	ПС "Свирь-тяговая" (110/27,5/10кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ 110кВ Свирская-2, Подпорожская - Свирь- тяговая II цепь	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 15855-96	A	IMB 145	8672784	RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Зав. № 001517 Рег. № 41907-09	33000	Активная	0,9	5,4			
				B	IMB 145	8672786								
				C	IMB 145	8672785								
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	4906			33000	Активная	0,9	5,4		
B	НАМИ-110 УХЛ1			4813										
C	НАМИ-110 УХЛ1			4815										
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB- DW-4		01198629	33000	Реактивная		2,0	2,7					
ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 15855-96	A	IMB 145	8672782						RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Зав. № 001517 Рег. № 41907-09	33000	Активная	0,9	5,4
		B	IMB 145	8672783										
		C	IMB 145	8672781										
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	4812	33000	Активная		0,9	5,4					
		B	НАМИ-110 УХЛ1	4898										
		C	НАМИ-110 УХЛ1	4964										
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB- DW-4		01197492	33000	Реактивная	2,0	2,7						
ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 25433-08	A	ТЛО-10	3248					12000		Активная	1,0	2,8	
		B	ТЛО-10	3262										
		C	ТЛО-10	3249										
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 17158-98	A	НОМ-6-77	204	12000	Активная	1,0	2,8						
		B	-	-										
		C	НОМ-6-77	314										
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4		01116921	12000	Реактивная	1,8	4,0						

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
15	ПС «Проспект Славы тяговая» 6кВ, РУ-6 кВ, 1СШ 6 кВ, Ввод-2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 25433-08	A	ТЛО-10	3301	RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Зав. № 001517 Рег. № 41907-09	12000	Активная	1,0	2,8	
				B	ТЛО-10	2999						
				C	ТЛО-10	3397						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 17158-98	A	НОМ-6-77	338						
				B	-	-						
				C	НОМ-6-77	571						
Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4		01151586								
16	ПС Металлострой-тяговая" 10кВ, РУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, Ввод-1 10кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1500/5 № 9143-06	A	ТЛК-10	1215		RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Зав. № 001517 Рег. № 41907-09	30000	Активная	1,2	5,7
				B	ТЛК-10	122						
				C	ТЛК-10	0912						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	0552						
				B	НАМИ-10-95 УХЛ2	0552						
				C	НАМИ-10-95 УХЛ2	0552						
Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4		01297102								
17	ПС Металлострой-тяговая" 10кВ, РУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, Ввод-2 10кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1500/5 № 9143-06	A	ТЛК-10	0909	RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Зав. № 001517 Рег. № 41907-09		30000	Активная	1,0	2,8
				B	ТЛК-10	1068						
				C	ТЛК-10	1074						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	0520						
				B	НАМИ-10-95 УХЛ2	0520						
				C	НАМИ-10-95 УХЛ2	0520						
Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05L-B-4		01136423								

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
18	ПС «Ланская - тяговая» 6кВ, РУ-6 кВ, ф.15-101/102	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 25433-08	A	ТЛО-10	3017	RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Зав. № 001517 Рег. № 41907-09	12000	Активная	0,8	2,2	
				B	ТЛО-10	3398						
				C	ТЛО-10	3021						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 831-53	A	НТМИ-6	4402			Реактивная	1,5	2,2	
				B	НТМИ-6	4402						
				C	НТМИ-6	4402						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA02RALX-P3B-4		01142774								
19	ПС «Ланская - тяговая» 6кВ, РУ-6 кВ, ф.15-105/106	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 25433-08	A	ТЛО-10	9155		RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Зав. № 001517 Рег. № 41907-09	7200	Активная	0,8	2,2
				B	ТЛО-10	9154						
				C	ТЛО-10	9153						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 831-53	A	НТМИ-6	4607				Реактивная	1,5	2,2
				B	НТМИ-6	4607						
				C	НТМИ-6	4607						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA02RALX-P3B-4		01142765								
20	ПС «Ланская - тяговая» 6кВ, РУ-6 кВ, ф.15-121/122/147	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 25433-08	A	ТЛО-10	3025	RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Зав. № 001517 Рег. № 41907-09		12000	Активная	0,8	2,2
				B	ТЛО-10	3393						
				C	ТЛО-10	3022						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 831-53	A	НТМИ-6	4402				Реактивная	1,5	2,2
				B	НТМИ-6	4402						
				C	НТМИ-6	4402						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA02RALX-P3B-4		01142782								

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
21	ПС «Лужская - тяговая» (110/10кВ), ОРУ-110 кВ, 1СШ 110 кВ, Ввод-1 110кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 400/1 № 44640-10	A	ТОГФ-110	362	RTU-327 Зав. № 000458 Зав. № 000539 Зав. № 001509 Зав. № 001517 Рег. № 41907-09	440000	Активная	0,5	1,9		
				B	ТОГФ-110	361							
				C	ТОГФ-110	356							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	8012			440000	Активная	0,5	1,9	
				B	НАМИ-110 УХЛ1	8019							
				C	НАМИ-110 УХЛ1	8024							
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB- DW-4		1248006	440000	Активная		0,5	1,9				
ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 400/1 № 44640-10	A	ТОГФ-110	349						440000	Активная	0,5	1,9
		B	ТОГФ-110	360									
		C	ТОГФ-110	347									
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	7891	440000	Активная		0,5	1,9				
		B	НАМИ-110 УХЛ1	7825									
		C	НАМИ-110 УХЛ1	7569									
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB- DW-4		1244472	440000	Активная		0,5	1,9				
ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 44640-10	A	ТОГФ-110	329						44000	Активная	0,5	1,9
		B	ТОГФ-110	330									
		C	ТОГФ-110	328									
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 47844-11	A	СРВ 123	8850838	44000	Активная		0,5	1,9				
		B	СРВ 123	8850839									
		C	СРВ 123	8850840									
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4		01288282	44000	Активная	0,5	1,9					
ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 44640-10	A	ТОГФ-110	329					44000	Активная	0,5	1,9	
		B	ТОГФ-110	330									
		C	ТОГФ-110	328									
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 47844-11	A	СРВ 123	8850838	44000	Активная	0,5	1,9					
		B	СРВ 123	8850839									
		C	СРВ 123	8850840									
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4		01288282	44000	Активная	0,5	1,9					
ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 44640-10	A	ТОГФ-110	329					44000	Активная	0,5	1,9	
		B	ТОГФ-110	330									
		C	ТОГФ-110	328									
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 47844-11	A	СРВ 123	8850838	44000	Активная	0,5	1,9					
		B	СРВ 123	8850839									
		C	СРВ 123	8850840									
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4		01288282	44000	Активная	0,5	1,9					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
24	ПС 400/330/110/10 кВ Вы- боргская, ОСШ-110 кВ, ОВ 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 1000/1 № 15651-06	A	TG 145	00566	RTU-325 Зав. № 004728	1100000	Активная	0,5	2,2
				B	TG 145	00567					
				C	TG 145	00568					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	10431			Реактивная	1,1	1,6
				B	НАМИ-110 УХЛ1	10451					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	10454					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C29-T+		1099296							
25	ПС 400/330/110/10 кВ Вы- боргская, ОРУ-110 кВ, вы- ключатель 110 кВ КВЛ 110 кВ Выборгская - Полово-тяговая	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/1 № 44640-10	A	ТОГФ-110	1047	Рег. № 37288-08	220000	Активная	0,5	1,9
				B	ТОГФ-110	1048					
				C	ТОГФ-110	1049					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	10453			Реактивная	1,1	2,0
				B	НАМИ-110 УХЛ1	10456					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	10473					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB- DW-4		01296524							

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10			
26	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Лужская тяговая-1, Кингисепская - Лужская тяговая I цепь	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/1 № 15855-96	A	IMB 145	8825530	ЭКОМ-3000 Зав. № 10124126 Рег. № 17049-09	660000	Активная	0,5	1,9			
				B	IMB 145	8825526								
				C	IMB 145	8825523								
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 65386-16	A	VCU 123	591685, 591688								
				B	VCU 123	591684, 591687								
				C	VCU 123	591683, 591686								
		Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254716								
		27	ПС 330 кВ Кингисепская (330/110/10 кВ), ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Лужская тяговая-2, Кингисепская - Лужская тяговая II цепь	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/1 № 15855-96	A		IMB 145	8825549	ЭКОМ-3000 Зав. № 10124126 Рег. № 17049-09	1100000	Активная	0,5	1,9
						B		IMB 145	8825551					
C	IMB 145					8825552								
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 65386-16			A	VCU 123	591689, 591694								
				B	VCU 123	591690, 591693								
				C	VCU 123	591691, 591692								
Счет-чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11			A1802RALQ-P4GB-DW-4		01254728								

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (30 минут).

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока  $2\% I_{ном} \cos \varphi = 0,5$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.

4 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с такими же метрологическими характеристиками. Допускается замена УССВ, УСПД на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном собственником порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 5 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - ток, % от <math>I_{ном}</math> - коэффициент мощности <math>\cos \varphi</math> температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83</p>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87  от +21 до +25 от +21 до +25  от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - ток, % от <math>I_{ном}</math> - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк  от -40 до +40 от -40 до +55 от 0 до +50 0,5</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчетчики А л ь ф а А 1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, электросчетчики ЕвроАльфа: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, электросчетчики АЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч,</p>	<p>120000 48  50000 48  120000 48</p>

Продолжение таблицы 5

1	2
УСПД RTU-327: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	40000
УСПД RTU-325: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
УСПД ЭКОМ-3000: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
УССВ-16HVS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	44000
УССВ-35HVS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	35000
сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
Глубина хранения информации электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлени- ях, сутки, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потреблен- ной за месяц, сутки	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств из- мерений, лет, не менее	3,5

С использованием ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» проводится информационный обмен с ИВК смежных АИИС КУЭ, указанных в таблице 6.

Таблица 6 - Наименования смежных АИИС КУЭ

№ п.п.	Наименование смежных АИИС КУЭ	Пер. №
1	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции "Яндеба" Октябрьской ЖД - филиала ОАО "Российские железные дороги" в границах Ленинградской области	62086-15
2	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции "Заостровье" Октябрьской ЖД - филиала ОАО "Российские железные дороги" в границах Ленинградской области	62079-15
3	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии подстанции 330 кВ "Кингисеппская"	66148-16

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.



В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - счётчика электрической энергии;
  - УСПД;

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств 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 (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах г. Санкт-Петербург и Ленинградской области типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений. Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Рег. №	Количество
1	2	3	4
Трансформаторы тока	ТБМО-220 УХЛ1	27069-11	6
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	3
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	44640-10	12
Трансформаторы тока	ІМВ 123	32002-06	9
Трансформаторы тока	ІМВ 145	15855-96	12
Трансформаторы тока	ІМВ 245	32002-06	3
Трансформаторы тока	TG 145	15651-06	3
Трансформаторы тока	ТЛК-10	9143-06	12

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2473-00	6
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-08	15
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	20344-05	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-220	26453-08	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	27
Трансформаторы напряжения	НКФ-110 -57	14205-05	3
Трансформаторы напряжения	СРВ 123	47844-11	3
Трансформаторы напряжения	VCU 123	65386-16	12
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-05	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	831-53	2
Трансформаторы напряжения	НОМ-6-77	17158-98	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЕвроАльфа	16666-97	11
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЕвроАльфа	16666-07	3
Счетчики электроэнергии многофункциональные	Альфа А1800	31857-06	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Альфа А1800	31857-11	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	АЛЬФА	14555-02	1
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325	37288-08	1
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	41907-09	1
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	17049-09	1
Методика поверки	МП 206.1-025-2017	—	1
Формуляр	13526821.4611.067.ЭД.ФО	—	1
Технорабочий проект	13526821.4611.067.Т1.01 П4	—	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-025-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах г. Санкт-Петербург и Ленинградской области. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 02.03.2017 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;
- по МИ 3195-2009. ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений;
- по МИ 3196-2009 ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений;
- счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (Рег. № 31857-06) - в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки. МП-2203-0042-2006, утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.05.2006 г.;
- счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (Рег. № 31857-11) - в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки. ДЯИМ. 411152.018 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;

- счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА (Рег. № 16666-97) - по методике поверки «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА» с помощью установок МК6800, МК6801 для счетчиков классов точности 0,2 и 0,5 и установок ЦУ 6800 для счетчиков классов точности 1,0 и 2,0;
  - счетчиков электрической энергии Альфа (Рег. № 14555-02) - по методике поверки с помощью установок МК6800, МК6801 для счетчиков классов точности 0,2 и 0,5 и установок ЦУ 6800 для счетчиков классов точности 1,0 и 2,0;
  - счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА (Рег. № 16666-07) - в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАЛЬФА. Методика поверки», согласованной с ФБУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;
  - УСПД RTU-325 - по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки. ДЯИМ.466.453.005 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.;
  - УСПД RTU-327 - по документу «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки. ДЯИМ.466215.007 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;
  - УСПД ЭКОМ-3000 - по документу «ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459.003 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г.;
  - радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 27008-04;
  - переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
  - термогигрометр CENTER (мод.314): Рег. № 22129-09.
- 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 13526821.4611.067.Т1.01 П4 «Технорабочий проект системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах г. Санкт-Петербург и Ленинградской области.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах г. Санкт-Петербург и Ленинградской области**

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**

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

ИНН 7706284124

Адрес: 105066, г. Москва, ул. Ольховская, д. 27, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 280-04-50

**Испытательный центр**

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

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

[www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.