

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ульяновской области

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ульяновской области (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений 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 19 измерительных каналов (ИК).

АИИС КУЭ состоит из трех уровней АИИС КУЭ:

Первый 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;

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) регионального Центра энергоучета ОАО «РЖД» включает в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД), выполняющие функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование;

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя Центр сбора данных ОАО «РЖД» на базе ПО «Энергия Альфа 2», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», устройства синхронизации системного времени (УССВ), 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 ОАО «РЖД», где осуществляется формирование и хранение поступающей информации.

Далее по основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптической линии связи, данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются в Центр сбора данных ОАО «РЖД», где происходит оформление отчетных документов. При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному стандарту GSM. Цикличность сбора информации - не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от Центра сбора данных ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена.

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

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах 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 с допускаемой погрешностью СОЕВ, не более указанной в таблице 3. СОЕВ включает в себя УССВ на базе приемника сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования GPS типа УССВ-16HVS и УССВ-35HVS, часы серверов, УСПД и счётчиков.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащен приемником сигналов точного времени УССВ-16HVS. Резервным источником сигналов точного времени служит NTP-сервер (первого уровня). Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени, корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Центр сбора данных ОАО «РЖД» оснащен приемником сигналов точного времени УССВ-35HVS. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируется от сервера Центра сбора данных ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

Счетчики синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используются ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», в состав которого входят программы, указанные в таблицах 1 - 2.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчётности 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 2».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия АЛЬФА 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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 )	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики

Номер 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		ИВКЭ			Основная погрешность, ± %	Погрешност ь в рабочих условиях, ± %	
1	2	3		4		5	6	7	8	9
1	ТПС Коромысловка, ЗРУ-10кВ, ф.КВ-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	RTU-327 рег. №19495-03	12000	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5
				В	-					
				С	ТПОЛ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-08	А	ЗНОЛ.06					
				В	ЗНОЛ.06					
				С	ЗНОЛ.06					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3								
2	ТПС Репьевка, РУ-10кВ, ф.КВ-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=800/5 №1261-59	А	ТПОЛ-10	RTU-327 рег. №19495-03	16000	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5
				В	-					
				С	ТПОЛ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-02	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
3	ТПС Громово, ввод Т-1 110кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №30489-05	A	TG145N	RTU-327 рег. №19495-03	88000	Активная  Реактивная	1,0  1,8	2,8  4,0	
				B	TG145N						
				C	TG145N						
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000/√3/100/√3 №14205-05	A	НКФ-110-57						
				B	НКФ-110-57						
				C	НКФ-110-57						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4									
4	ТПС Громово, ввод Т-2 110кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №30489-05	A	TG145N		RTU-327 рег. №19495-03	88000	Активная  Реактивная	1,0  1,8	2,8  4,0
				B	TG145N						
				C	TG145N						
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000/√3/100/√3 №14205-05	A	НКФ-110-57						
				B	НКФ-110-57						
				C	НКФ-110-57						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4									
5	ТПС Громово, РУ-0,4кВ, ф.ТСЦБ1 0,4кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=250/1 №26100-03	A	TCH-6	RTU-327 рег. №19495-03		250	Активная  Реактивная	0,6  1,3	2,5  3,9
				B	TCH-6						
				C	TCH-6						
		ТН	КТ=- КТН=- №-	A	-						
				B							
				C							
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №31857-06	A1805RL-P4G-DW-4									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
6	ТПС Громово, РУ-0,4кВ, ф.ТСЦБ2 0,4кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=250/1 №26100-03	A	ТСН-6	RTU-327 рег. №19495-03	250	Активная  Реактивная	0,6  1,3	2,5  3,9	
				B	ТСН-6						
				C	ТСН-6						
		ТН	КТ=- КТН=- №-	A	-						
				B							
				C							
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №31857-06	A1805RL-P4G-DW-4									
7	ТПС Громово, РУ-10кВ, ф.1 ПЭ 10кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=100/5 №32139-06	A	ТОЛ-СЭЩ-10		RTU-327 рег. №19495-03	2000	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,1  4,4
				B	-						
				C	ТОЛ-СЭЩ-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-02	A	НАМИТ-10-2 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №31857-06	A1805RL-P4G-DW-3									
8	ТПС Громово, РУ-10кВ, ф.2 ПЭ 10кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №32139-06	A	ТОЛ-СЭЩ-10	RTU-327 рег. №19495-03		1000	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,1  4,4
				B	-						
				C	ТОЛ-СЭЩ-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-02	A	НАМИТ-10-2 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №31857-06	A1805RAL-P4G-DW-3									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10			
9	ТПС Курмаевка, ввод Т-1 110кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =75/1 №34096-07	А	ТГФ110-П*	RTU-327 рег. №19495-03	82500	Активная	0,5	2,0			
				В	ТГФ110-П*								
				С	ТГФ110-П*								
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1						Реактивная	1,1	2,1
				В	НАМИ-110 УХЛ1								
				С	НАМИ-110 УХЛ1								
		Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4									
				ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =75/1 №34096-07			А	ТГФ110-П*	82500	Активная	0,5	2,0
								В	ТГФ110-П*				
С	ТГФ110-П*												
ТН	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1	Реактивная	1,1	2,1							
		В	НАМИ-110 УХЛ1										
		С	НАМИ-110 УХЛ1										
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4											
		ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =300/1 №34096-07	А	ТГФ110-П*	330000	Активная	0,5	2,0				
				В	ТГФ110-П*								
С	ТГФ110-П*												
ТН	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1	Реактивная	1,1					2,1			
		В	НАМИ-110 УХЛ1										
		С	НАМИ-110 УХЛ1										
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4											

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
12	ТПС Курмаевка, ОРУ-110кВ, Ремонтная перемиычка	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №34096-07	A	ТГФ110-II*	RTU-327 рег. №19495-03	330000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1	
				B	ТГФ110-II*						
				C	ТГФ110-II*						
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1						
				C	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RALX-P3B-4									
13	ТПС Курмаевка, РУ-10кВ, ф.№2-ПЭ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=75/5 №25433-03	A	ТЛО-10		RTU-327 рег. №19495-03	1500	Активная  Реактивная	1,0  1,8	2,8  4,0
				B	-						
				C	ТЛО-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3									
14	ТПС Курмаевка, РУ-10кВ, ф.№3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	RTU-327 рег. №19495-03		1500	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5
				B	-						
				C	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01									



Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
15	ТПС Курмаевка, РУ-10кВ, ф.№4	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 рег. №19495-03	3000	Активная  Реактивная	1,0  1,8	2,8  4,0		
				B	-							
				C	ТЛО-10							
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2							
				B								
				C								
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01										
16	ТПС Курмаевка, РУ-10кВ, ф.№6	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №25433-03	A	ТЛО-10		RTU-327 рег. №19495-03	3000	Активная  Реактивная	1,0  1,8	2,8  4,0	
				B	-							
				C	ТЛО-10							
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2							
				B								
				C								
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14										
17	ТПС Курмаевка, РУ-10кВ, ф.№7	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-11	A	ТЛО-10			RTU-327 рег. №19495-03	4000	Активная  Реактивная	0,8  1,6	2,2  2,1
				B	-							
				C	ТЛО-10							
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2							
				B								
				C								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
18	ТПС Курмаевка, РУ-10кВ, ф.№8	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 рег. №19495-03	3000	Активная	1,0	2,8
				B	-					
				C	ТЛО-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01								
19	ТПС Никулино, ввод Т-1 110кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/1 №40088-08	A	VAU-123		55000	Активная	0,5	2,0
				B	VAU-123					
				C	VAU-123					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №40088-08	A	VAU-123					
				B	VAU-123					
				C	VAU-123					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4						

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с

±5

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  $2(5)\% I_{ном} \cos \varphi = 0,5_{инд}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°С.
- 4 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденных типов. Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- сила тока, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности, <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для счетчиков активной энергии: ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005</li> <li>- для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83 ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11</li> </ul>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +18 до +22 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- сила тока, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности, <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ТТ и ТН</li> <li>- для счетчиков</li> <li>- для УСПД RTU-327</li> </ul>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5<sub>инд.</sub> до 0,8<sub>емк.</sub></p> <p>от -40 до +35 от -40 до +55 от 0 до +75</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>электросчетчики ЕвроАЛЬФА:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>электросчетчики Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>электросчетчики СЭТ-4ТМ.02</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>электросчетчики СЭТ-4ТМ.03</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>УСПД RTU-327:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> <p>УССВ-16HVS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> <p>УССВ-35HVS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> <p>сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul>	<p>50000 72</p> <p>120000 72</p> <p>165000 72</p> <p>55000 72</p> <p>90000 72</p> <p>40000</p> <p>44000</p> <p>35000</p> <p>70000</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

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;  
счетчика электрической энергии;  
УСПД;

Возможность коррекции времени в:

счетчиках 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 Ульяновской области типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчики электроэнергии многофункциональные	Альфа А1800	5 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	9 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1 шт.
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статистические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02	1 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	3 шт.
Трансформаторы комбинированные	VAU-123	3 шт.
Трансформаторы тока	ТСН	6 шт.
Трансформаторы тока	TG145	6 шт.
Трансформаторы тока	ТГФ110-II*	12 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	10 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	4 шт.
Трансформаторы тока переходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2УХЛ2	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	6 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Методика поверки	МП 206.1-005-2019	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.119.ЭД.ФО	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-005-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ульяновской области. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 11.02.2019 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 МИ 2845-2003 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3...35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации, МИ 2925-2005 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя;

- счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА - 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 Альфа А1800 (рег. № 31857-06) – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
  - счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (рег. № 31857-11) – по документу ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документу ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки», утвержденному в 2012 г.;
  - счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145 РЭ. Методика поверки, согласованной с руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007 г.;
  - счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.02 (рег. № 20175-01) – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации. Методика поверки согласована ФБУ «Нижегородского ЦСМ»;
  - счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04) – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
  - УСПД RTU-327 – по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учёта электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2003 г.;
  - радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), рег. № 27008-04;
  - 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 «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ульяновской области», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ульяновской 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»  
Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Телефон: +7 (495) 437-55-77  
Факс: +7 (495) 437-56-66  
Web-сайт: [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 29.03.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.