

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Республики Северная Осетия

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Республики Северная Осетия (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 24 измерительных каналов (ИК).

Измерительные каналы 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, каналобразующую 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 и счетчиков 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 соотнесены 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 формате XML-макетов 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. 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» и сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащен приемником сигналов точного времени УССВ типа 16HVS. Резервным источником сигналов точного времени служит тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ» (NTP-сервер). Сравнение показаний часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и УССВ происходит с периодичностью один раз в 10 минут. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и УССВ независимо от величины расхождения. В случае синхронизации сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» посредством резервного источника сигналов точного времени сравнение показаний часов ИВК и NTP-сервера происходит с периодичностью один раз в 10 мин. Синхронизация осуществляется при расхождении показания часов ИВК и NTP-сервера на 0,1 с.

Центр сбора данных ОАО «РЖД» оснащен приемником сигналов точного времени УССВ типа 35HVS. 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 ± 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 ± 1 с.

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

Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», 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 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 2».

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.3.3
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 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.3.114
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

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

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

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

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 3 - 4.

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, Рег. №	Обозначение, тип				ИВКЭ	Основная погрешность, ± %	Погрешность в рабочих условиях, ± %	
1	2	3		4	5	6	7	8	9	
1	ПС "Беслан-тяговая" 110/27,5/6 кВ, ОРУ-110 кВ, Ввод-Т-1-110 кВ	ТТ	Кт=0,2S Ктт=200/1 № 23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	220000	Актив- ная Реак- тивная	0,5	2,0	
				В	ТБМО-110 УХЛ1					
				С	ТБМО-110 УХЛ1					
		ТН	Кт=0,2 Ктн=110000/ 3/100/√3 № 24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счет- чик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03		УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09						
2	ПС "Беслан-тяговая" 110/27,5/6 кВ, ОРУ-110 кВ, Ввод-Т-2-110 кВ	ТТ	Кт=0,2S Ктт=200/1 № 23256-05		А	ТБМО-110 УХЛ1	220000	Актив- ная Реак- тивная	0,8	2,6
					В	ТБМО-110 УХЛ1				
					С	ТБМО-110 УХЛ1				
		ТН	Кт=0,2 Ктн=110000/ √3/100/√3 № 24218-03		А	НАМИ-110 УХЛ1				
					В	НАМИ-110 УХЛ1				
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счет- чик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8		9	10
3	ПС "Беслан-тяговая" 110/27,5/6 кВ, РУ-27,5 кВ, Ф.ДПР-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 № 19720-06	А	ТВ-35-II	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	11000	Активная	1,2	5,7	EA05RL-B-3
				В	ТВ-35-II						
				С	-						
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 № 912-07	А	ЗНОМ-35-65 У1						
				В	ЗНОМ-35-65 У1						
				С	-						
		Счет-чик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97								
4	ПС "Беслан-тяговая" 110/27,5/6 кВ, РУ-27,5 кВ, Ф.ДПР-3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 № 19720-06	А	ТВ-35-II	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	11000	Активная	1,2	5,7	EA05RAL-B-3
				В	ТВ-35-II						
				С	-						
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-07	А	ЗНОМ-35-65 У1						
				В	ЗНОМ-35-65 У1						
				С	-						
		Счет-чик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97								
5	ПС "Беслан-тяговая" 110/27,5/6 кВ, РУ-27,5 кВ, Ф.ДПР-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 № 19720-06	А	ТВ-35-II	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	11000	Активная	1,2	5,7	EA05RL-B-3
				В	ТВ-35-II						
				С	-						
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 № 912-07	А	ЗНОМ-35-65						
				В	ЗНОМ-35-65						
				С	-						
		Счет-чик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97								
6	ПС "Беслан-тяговая" 110/27,5/6 кВ, КРУН-6 кВ, Ф.1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 № 1276-59	А	ТПЛ-10	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	2400	Активная	1,2	5,7	EA05RL-B-3
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66						
				В							
				С							
		Счет-чик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97								
7	ПС "Беслан-тяговая" 110/27,5/6 кВ, КРУН-6 кВ, Ф.63 (Ф.3)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 № 22192-07	А	ТПЛ-10-М	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	4800	Активная	1,2	5,7	EA05RL-B-3
				В	-						
				С	ТПЛ-10-М						
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66						
				В							
				С							
		Счет-чик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
8	ПС "Беслан-тяговая" 110/27,5/6 кВ, КРУН-6 кВ, Ф.62 (Ф.2)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	УСПД РТУ-327 Рег. № 41907-09	2400	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,5
				B	-					
				C	ТПЛ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66					
				B						
				C						
Счет- чик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97	EA05RL-B-3								
9	ПС "Беслан-тяговая" 110/27,5/6 кВ, КРУН-6 кВ, Ф.64 (Ф.4)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 № 1261-59	A	ТПОЛ-10					
				B	-					
				C	ТПОЛ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66					
				B						
				C						
Счет- чик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97	EA05RL-B-3								
10	ПС "Беслан-тяговая" 110/27,5/6 кВ, КРУН-6 кВ, Ф.65 (Ф.5)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =400/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10					
				B	-					
				C	ТПЛ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66					
				B						
				C						
Счет- чик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97	EA05RL-B-3								
11	ПС "Беслан-тяговая" 110/27,5/6 кВ, КРУН-6 кВ, Ф.8	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10					
				B	-					
				C	ТПЛ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66					
				B						
				C						
Счет- чик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97	EA05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
12	ПС "Моздок-тяговая" 110/27,5/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ № 110	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	220000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,0
				B	ТБМО-110 УХЛ1					
				C	ТБМО-110 УХЛ1					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счет- чик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4								
13	ПС "Моздок-тяговая" 110/27,5/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ № 109	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	220000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,0
				B	ТБМО-110 УХЛ1					
				C	ТБМО-110 УХЛ1					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счет- чик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4								
14	ПС "Моздок-тяговая" 110/27,5/6 кВ, РУ-27,5 кВ, Ф.ДПР-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	5500	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,5
				B	ТФН-35М					
				C	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 № 912-07	A	ЗНОМ-35-65 У1					
				B	ЗНОМ-35-65 У1					
				C	-					
Счет- чик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97	EA05RAL-B-3								
15	ПС "Моздок-тяговая" 110/27,5/6 кВ, РУ-27,5 кВ, Ф.ДПР-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	5500	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,5
				B	ТФН-35М					
				C	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 № 912-07	A	ЗНОМ-35-65 У1					
				B	ЗНОМ-35-65 У1					
				C	-					
Счет- чик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97	EA05RAL-B-3								
16	ПС "Моздок-тяговая" 110/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.61 (Ф.1)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 № 2473-69	A	ТЛМ-10-1	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	4800	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,5
				B	-					
				C	ТЛМ-10-1					
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66					
				B						
				C						
Счет- чик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97	EA05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
17	ПС "Моздок-тяговая" 110/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.63 (Ф.3)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 № 2473-69	А	ТЛМ-10-1	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	3600	Активная	1,2	5,7	
				В	-						
				С	ТЛМ-10-1						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66						
В											
С											
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97	ЕА05RL-B-3									
18	ПС "Моздок-тяговая" 110/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.7	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10		УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	2400	Активная	1,2	5,7
				В	-						
				С	ТВЛМ-10						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66						
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97	ЕА05RL-B-3									
19	ПС "Моздок-тяговая" 110/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.62 (Ф.2)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =400/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09		4800	Активная	1,2	5,7
				В	-						
				С	ТВЛМ-10						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66						
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97	ЕА05RL-B-3									
20	ПС "Моздок-тяговая" 110/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.64 (Ф.4)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 № 2473-69	А	ТЛМ-10		УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	3600	Активная	1,2	5,7
				В	-						
				С	ТЛМ-10						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66						
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97	ЕА05RL-B-3									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
21	ПС "Моздок-тяговая" 110/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.8	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 № 8913-82	A	ТВК-10	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	1800	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,5
				B	-					
				C	ТВК-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66					
				B						
				C						
Счет- чик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 16666-97	ЕА05RL-B-3								
22	ПС "Моздок-тяговая" 110/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.5	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	3600	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,5
				B	-					
				C	ТПЛ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66					
				B						
				C						
Счет- чик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 16666-97	ЕА05RAL-B-3								
23	ПС "Моздок-тяговая" 110/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.9	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 № 22192-07	A	ТПЛ-10-М	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	2400	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,5
				B	-					
				C	ТПЛ-10-М					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66					
				B						
				C						
Счет- чик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 16666-97	ЕА05RL-B-3								
24	ПС "Моздок-тяговая" 110/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.10	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 № 22192-07	A	ТПЛ-10-М	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09	2400	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,5
				B	-					
				C	ТПЛ-10-М					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66					
				B						
				C						
Счет- чик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 16666-97	ЕА05RL-B-3								

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 $2\% I_{ном} \cos \varphi_j = 0,5$ 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 4 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi_j$ 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 $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - 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 А1800: - 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 СЭТ-4ТМ.03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч,</p>	<p>120000 48 50000 48 90000 48</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
УСПД RTU-327: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	40000
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 направлениях, сутки, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сутки	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 тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Республики Северная Осетия типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Республики Северная Осетия представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Рег. №	Кол-во, шт./экз.
1	2	3	4
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	12
Трансформаторы тока	ТФН-35М	3690-73	4
Трансформаторы тока	ТВ-35-II	19720-06	6
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	1856-63	4
Трансформаторы тока	ТЛМ-10-1	2473-69	6
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	1276-59	10
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	22192-07	6
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	1261-59	2
Трансформаторы тока	ТВК-10	8913-82	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-03	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	912-07	8
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	4
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	16666-97	20
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	31857-11	2
Счетчики электроэнергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	2
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	41907-09	1
Методика поверки	МП 206.1-212-2017	—	1
Формуляр	13526821.4611.076.ЭД.ФО	—	1
Технорабочий проект	13526821.4611.076.Т1.01 П4	—	1

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-212-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Республики Северная Осетия. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 03.08.2017 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. № 31857-11) - 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 СЭТ-4ТМ.03 (Рег. № 27524-04) - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;

– УСПД RTU-327 - по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2009 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 эксплуатационной документации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Республики Северная Осетия

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
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: 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.