

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции Кутейниково Северо-Кавказской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Ростовской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции Кутейниково Северо-Кавказской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Ростовской области (далее- 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.

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 программного обеспечения (ПО) «Энергия Альфа 2», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», 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 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 типа УССВ-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 типа УССВ-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» и ПО «Энергия Альфа 2». Идентификационные данные ПО указаны 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 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 «АльфаЦЕНТР».

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

Метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 3 - 4.

Таблица 3 - Состав 1-го и 2-го уровня ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав 1-го и 2-го уровня ИК					Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК			
		ТТ		ТН		Счетчик		УСПД	Границы интервала основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы интервала основной погрешности, в рабочих условиях ($\pm\delta$), %	
1	2	3		4		5		6	7	8	9
1	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково Т1-10кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-10	тип	ЗНОЛП-НТЗ-10	тип	A1805RAL-P4G-DW-4	RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		Коэф.тр	1000/5	Коэф.тр	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$						
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11				
2	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ТСН-1 10 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-10	тип	ЗНОЛП-НТЗ-10	тип	A1805RL-P4G-DW-4	RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		Коэф.тр	75/5	Коэф.тр	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$						
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11				

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5		6	7	8	9
3	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ВЛ-110кВ Про- мзона- Кутейниково	тип	ТОГФ (П)	тип	НАМИ	тип	A1802RAL- P4GB-DW-4	RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная	0,5	1,3
		Ко- эф.тр	600/5	Коэф.тр	110000: $\sqrt{3}/1$ 00: $\sqrt{3}$						
		Кл.т.	0,2S	Кл.т.	0,2	Кл.т.	0,2S/0,5				
		Рег. №	61432-15	Рег. №	60353-15	Рег. №	31857-11				
4	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ВЛ-110кВ Колодези- Кутейниково	тип	ТОГФ (П)	тип	НАМИ	тип	A1802RAL- P4GB-DW-4		Активная	0,5	1,3
		Ко- эф.тр	600/5	Коэф.тр	110000: $\sqrt{3}/1$ 00: $\sqrt{3}$						
		Кл.т.	0,2S	Кл.т.	0,2	Кл.т.	0,2S/0,5				
		Рег. №	61432-15	Рег. №	60353-15	Рег. №	31857-11				
5	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково Перемычка с выключателем 110кВ	тип	ТОГФ (П)	тип	НАМИ	тип	A1802RAL- P4GB-DW-4		Активная	0,5	1,3
		Ко- эф.тр	600/5	Коэф.тр	110000: $\sqrt{3}/1$ 00: $\sqrt{3}$						
		Кл.т.	0,2S	Кл.т.	0,2	Кл.т.	0,2S/0,5				
		Рег. №	61432-15	Рег. №	60353-15	Рег. №	31857-11				
6	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково РП-110кВ	тип	ТОГФ (П)	тип	НАМИ	тип	A1802RAL- P4GB-DW-4		Активная	0,5	1,3
		Ко- эф.тр	600/5	Коэф.тр	110000: $\sqrt{3}/1$ 00: $\sqrt{3}$						
		Кл.т.	0,2S	Кл.т.	0,2	Кл.т.	0,2S/0,5				
		Рег. №	61432-15	Рег. №	60353-15	Рег. №	31857-11				
7	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково Т1 110кВ	тип	ТОГФ (П)	тип	НАМИ	тип	A1802RAL- P4GB-DW-4	Активная	0,5	1,3	
		Ко- эф.тр	300/5	Коэф.тр	110000: $\sqrt{3}/1$ 00: $\sqrt{3}$						Реактивная
		Кл.т.	0,2S	Кл.т.	0,2	Кл.т.	0,2S/0,5				
		Рег. №	61432-15	Рег. №	60353-15	Рег. №	31857-11				

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5		6	7	8	9		
8	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково Т2 110кВ	тип	ТОГФ (П)	тип	НАМИ	тип	A1802RAL- P4GB-DW-4	RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная	0,5	1,3		
		Коэф.тр	300/5	Коэф.тр	110000: $\sqrt{3}/1$ 00: $\sqrt{3}$								
		Кл.т.	0,2S	Кл.т.	0,2	Кл.т.	0,2S/0,5		Реактивная	1,5	3,9		
		Рег. №	61432-15	Рег. №	60353-15	Рег. №	31857-11						
9	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково БСК-110	тип	ТОГФ (П)	тип	НАМИ	тип	A1802RAL- P4GB-DW-4		RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная	0,5	1,3	
		Коэф.тр	300/5	Коэф.тр	110000: $\sqrt{3}/1$ 00: $\sqrt{3}$								
		Кл.т.	0,2S	Кл.т.	0,2	Кл.т.	0,2S/0,5			Реактивная	1,5	3,9	
		Рег. №	61432-15	Рег. №	60353-15	Рег. №	31857-11						
10	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково УШРТ-110	тип	ТОГФ (П)	тип	НАМИ	тип	A1802RAL- P4GB-DW-4			RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная	0,5	1,3
		Коэф.тр	300/5	Коэф.тр	110000: $\sqrt{3}/1$ 00: $\sqrt{3}$								
		Кл.т.	0,2S	Кл.т.	0,2	Кл.т.	0,2S/0,5				Реактивная	1,5	3,9
		Рег. №	61432-15	Рег. №	60353-15	Рег. №	31857-11						
11	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково Т1-27,5кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-35	тип	ЗНОЛ-НТЗ- 35	тип	A1805RAL-P4G- DW-4	RTU-327 Рег. № 19495-03			Активная	1,1	3,1
		Коэф.тр	1000/5	Коэф.тр	27500/100								
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				Реактивная	2,7	5,2
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11						
12	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково Т2-27,5кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-35	тип	ЗНОЛ-НТЗ- 35	тип	A1805RAL-P4G- DW-4		RTU-327 Рег. № 19495-03		Активная	1,1	3,1
		Коэф.тр	1000/5	Коэф.тр	27500/100								
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				Реактивная	2,7	5,2
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11						

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5		6	7	8	9
13	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ФКС-1 27,5 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-35-11	тип	ЗНОЛ-НТЗ-35	тип	A1805RAL-P4G-DW-4	RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная	1,1	3,1
		Коэф.тр	1500/5	Коэф.тр	27500/100				Реактивная	2,7	5,2
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11				
14	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ФКС-3 27,5 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-35	тип	ЗНОЛ-НТЗ-35	тип	A1805RAL-P4G-DW-4		Активная	1,1	3,1
		Коэф.тр	1000/5	Коэф.тр	27500/100				Реактивная	2,7	5,2
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11				
15	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ФКС-4 27,5 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-35	тип	ЗНОЛ-НТЗ-35	тип	A1805RAL-P4G-DW-4		Активная	1,1	3,1
		Коэф.тр	1500/5	Коэф.тр	27500/100				Реактивная	2,7	5,2
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11				
16	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ОВ-1 27,5 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-35	тип	ЗНОЛ-НТЗ-35	тип	A1805RAL-P4G-DW-4		Активная	1,1	3,1
		Коэф.тр	1500/5	Коэф.тр	27500/100				Реактивная	2,7	5,2
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11				
17	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ОВ-2 27,5 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-35	тип	ЗНОЛ-НТЗ-35	тип	A1805RAL-P4G-DW-4	Активная	1,1	3,1	
		Коэф.тр	1500/5	Коэф.тр	27500/100			Реактивная	2,7	5,2	
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11				

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5		6	7	8	9
18	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ФКС-2 27,5 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-35	тип	ЗНОЛ-НТЗ-35	тип	A1805RAL-P4G-DW-4	RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная	1,1	3,1
		Ко-эф.тр	1500/5	Коэф.тр	27500/100						
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11				
19	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ФКС-5 27,5 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-35	тип	ЗНОЛ-НТЗ-35	тип	A1805RAL-P4G-DW-4		Активная	1,1	3,1
		Ко-эф.тр	1500/5	Коэф.тр	27500/100						
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11				
20	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково УКРМ-27,5кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-10	тип	ЗНОЛ-НТЗ-35	тип	A1805RAL-P4G-DW-4		Активная	1,1	3,1
		Коэф.тр	300/5	Коэф.тр	27500/100						
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11				
21	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково Т2-10кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-10	тип	ЗНОЛП-НТЗ-10	тип	A1805RAL-P4G-DW-4	Активная	1,1	3,1	
		Ко-эф.тр	1000/5	Коэф.тр	10000:√3/10 0:√3						Реактивная
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11				
22	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ф.1 ПЭ 10 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-10	тип	ЗНОЛП-НТЗ-10	тип	A1805RAL-P4G-DW-4	Активная	1,1	3,1	
		Ко-эф.тр	100/5	Коэф.тр	10000:√3/ 100:√3						Реактивная
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11				

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5		6	7	8	9		
23	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ф.2 ПЭ 10 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-10	тип	ЗНОЛП-НТЗ-10	тип	A1805RAL-P4G-DW-4	RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная	1,1	3,1		
		Ко-эф.тр	100/5	Коэф.тр	10000:√3/ 100:√3							Реактивная	2,7
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0						
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11						
24	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ф. Станции 2 10 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-10-11	тип	ЗНОЛП-НТЗ-10	тип	A1805RL-P4G-DW-4		RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная	1,1	3,1	
		Ко-эф.тр	75/5	Коэф.тр	10000:√3/ 100:√3								Реактивная
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0						
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11						
25	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ф. Станции 1 10 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-10	тип	ЗНОЛП-НТЗ-10	тип	A1805RL-P4G-DW-4			RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная	1,1	3,1
		Ко-эф.тр	75/5	Коэф.тр	10000:√3/ 100:√3								
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0						
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11						
26	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково АБ-1 10 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-10	тип	ЗНОЛП-НТЗ-10	тип	A1805RAL-P4G-DW-4	RTU-327 Рег. № 19495-03			Активная	1,1	3,1
		Коэф.тр	20/5	Коэф.тр	10000:√3/ 100:√3								
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0						
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11						

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5		6	7	8	9			
27	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково АБ-2 10 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-10	тип	ЗНОЛП-НТЗ-10	тип	A1805RAL-P4G-DW-4	RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная	1,1	3,1			
		Коэф.тр	20/5	Коэф.тр	$10000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$							Реактивная	2,7	5,2
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0							
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11							
28	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково РТСН 0,4 кВ	тип	ТТН	тип		тип	A1805RL-P4G-DW-4		RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная	1,0	2,4		
		Коэф.тр	1000/5	Коэф.тр									Реактивная	2,3
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.		Кл.т.	0,5S/1,0							
		Рег. №	58465-14	Рег. №		Рег. №	31857-11							
29	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ДГА 0,4 кВ	тип	ТТИ-60	тип		тип	A1805RL-P4G-DW-4			RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная	1,0	2,4	
		Коэф.тр	1000/5	Коэф.тр										Реактивная
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.		Кл.т.	0,5S/1,0							
		Рег. №	28139-12	Рег. №		Рег. №	31857-11							
30	ОАО «РЖД» ТП Кутейниково ТСН-2 10 кВ	тип	ТОЛ-НТЗ-10	тип	ЗНОЛП-НТЗ-10	тип	A1805RL-P4G-DW-4	RTU-327 Рег. № 19495-03			Активная	1,1	3,1	
		Коэф.тр	75/5	Коэф.тр	$10000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$									Реактивная
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0							
		Рег. №	51679-12	Рег. №	51676-12	Рег. №	31857-11							

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.

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

4 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов.

5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть.

6 Рег.№ - регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

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 $\cos\phi$ температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 31819.23-2012</p>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25 от +21 до +25 от +21 до +25</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</p>	<p>от 90 до 110 от 1(2) до 120 0,8_{емк} от -40 до +40 от +10 до +35 от +15 до +25</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для электросчетчиков Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч для УСПД RTU-327: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее для УССВ-16HVS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее для УССВ-35HVS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее для сервера: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p>	<p>120000 48 40000 44000 35000 70000</p>
<p>Глубина хранения информации для электросчетчиков: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее для УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут для ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	<p>45 45 3,5</p>

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 эксплуатационных документов АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОГФ (П)	24
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-35	13
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	31
Трансформатор тока	ТТН, ТТИ	6
Трансформатор напряжения	НАМИ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-35	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	30
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Программное обеспечение	ПО «Энергия Альфа 2»	2
Методика поверки	МП 5888/399-VIII-2017	1
Паспорт-Формуляр	5888/399-VIII	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП 5888/399-VIII-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «РЖД» тяговой подстанции Кутейниково в границах Ростовской области. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 10.10.2017 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 - в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки. ДЯИМ. 411152.018 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;

– УСПД RTU-327 - по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета 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;

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 эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «РЖД» тяговой подстанции Кутейниково в границах Ростовской 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

Закрытое акционерное общество «Сетьстрой» (ЗАО «Сетьстрой»)

ИНН 7701684150

Адрес: 105062 г. Москва ул. Покровка д. 45 стр. 1

Юридический адрес: 115419 г. Москва 2-й Рошинский проезд д. 8

Телефон: +7 (495) 775-46-47

Факс: +7 (495) 775-46-47

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Межрегион-Энерго» (ООО «МРЭ»)
ИНН 7710688930
Адрес: 123242, Москва, Кудринский пер., д. 3б, стр. 2
Юридический адрес: 125009, г. Москва, ул. Тверская, д. 24/2, стр. 1
Телефон: +7 (495) 984-71-08
Факс: +7 (495) 984-71-09

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.