

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Новгородской области (далее - 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 53 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, канало-образующую 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 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)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
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

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ 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				К _{ТТ} ·К _{ТН} ·К _{СЧ}	Вид энергии	Метрологические характеристики									
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Рег. №)	Обозначение, тип		ИВКЭ			Основная погрешность ИК (±δ), %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации (±δ), %								
1	2	3		4		5	6	7	8	9							
1	ПС Мясной Бор, ввод ВЛ-110кВ л.Бор-1	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 400/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	440000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 4,0							
				B	ТБМО-110 УХЛ1												
				C	ТБМО-110 УХЛ1												
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 1188-84	A	НКФ110-83У1												
				B	НКФ110-83У1												
				C	НКФ110-83У1												
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{СЧ} = 1 № 16666-97	ЕА05РАL-В-4													
		2	ПС Мясной Бор, ввод ВЛ-110кВ л.Бор-2	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 400/1 № 23256-05						A	ТБМО-110 УХЛ1	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	440000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 4,0
											B	ТБМО-110 УХЛ1					
C	ТБМО-110 УХЛ1																
ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 1188-84			A	НКФ110-83У1												
				B	НКФ110-83У1												
				C	НКФ110-83У1												
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{СЧ} = 1 № 16666-97			ЕА05РАL-В-4													

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
3	ПС Волхово, Ввод Т-1 110кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 100/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	110000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1
				B	ТБМО-110 УХЛ1					
				C	ТБМО-110 УХЛ1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4								
4	ПС Волхово, Ввод Т-2 110кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 100/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	110000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1
				B	ТБМО-110 УХЛ1					
				C	ТБМО-110 УХЛ1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4								
5	ПС Гряды, Ввод Т-2 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 25433-11	A	ТЛО-10	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	20000	Активная Реактивная	0,8 1,5	2,2 2,2
				B	ТЛО-10					
				C	ТЛО-10					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-97	EA02RAL-P3B-4								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
6	ПС Гряды, Ввод Т-1 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 25433-11	A	ТЛО-10	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	20000	Активная	0,8	2,2
				B	ТЛО-10					
				C	ТЛО-10					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-97	EA02RAL-P3B-4								
7	ПС Гряды, Ф2-10кВ (487-15)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 50/5 № 25433-11	A	ТЛО-10					
				B	-					
				C	ТЛО-10					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4								
8	ПС Малая Вишера, Ввод Т-1 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	20000	Активная	1,0	2,8
				B	ТЛО-10					
				C	ТЛО-10					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
9	ПС Малая Вишера, Ввод Т-2 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	20000	Активная	1,0	2,8	
				B	ТЛО-10						
				C	ТЛО-10						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4									
10	ПС Малая Вишера, ф."Стекольный завод" 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 300/5 № 25433-03	A	ТЛО-10						
				B	-						
				C	ТЛО-10						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4									
11	ПС Красненка, Ввод Т-1 110кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 100/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	110000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-110 УХЛ1						
				C	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1						
				C	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
12	ПС Красненка, Ввод Т-2 110кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 100/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	УСИД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	110000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1
				B	ТБМО-110 УХЛ1					
				C	ТБМО-110 УХЛ1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4								
13	ПС Бурга, Ввод Т-1 110кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 50/1 № 37850-08	A	VAU-123	УСИД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1
				B	VAU-123					
				C	VAU-123					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 37850-08	A	VAU-123					
				B	VAU-123					
				C	VAU-123					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4								
14	ПС Бурга, Ввод Т-2 110кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 50/1 № 37850-08	A	VAU-123	УСИД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1
				B	VAU-123					
				C	VAU-123					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 37850-08	A	VAU-123					
				B	VAU-123					
				C	VAU-123					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
15	ПС Бурга, Ф4-10кВ (с/х ф.1)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 75/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	УСПД RTU-327 № 001129 Рег. № 41907-09	1500	Активная	1,0	2,8	
				B	-						
				C	ТЛО-10						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА05RL-B-4									
16	ПС Бурга, Ф1-10кВ (с/х ф.4)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 75/5 № 25433-03	A	ТЛО-10						
				B	-						
				C	ТЛО-10						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА05RL-B-4									
17	ПС Бурга, Ф2-10кВ (с/х ф.2)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/5 № 25433-03	A	ТЛО-10		УСПД RTU-327 № 001129 Рег. № 41907-09	4000	Активная	1,0	2,8
				B	-						
				C	ТЛО-10						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА05RAL-B-4									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
18	ПС Мстинский мост, Ввод Т-1 110кВ	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 100/1$ № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	110000	Активная	0,8	2,2		
				B	ТБМО-110 УХЛ1							
				C	ТБМО-110 УХЛ1							
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ № 14205-05	A	НКФ-110-57							
				B	НКФ-110-57							
				C	НКФ-110-57							
Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4										
19	ПС Мстинский мост, Ввод Т-2 110кВ	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 100/1$ № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	110000	Активная	0,8	2,2	
				B	ТБМО-110 УХЛ1							
				C	ТБМО-110 УХЛ1							
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ № 14205-05	A	НКФ-110-57							
				B	НКФ-110-57							
				C	НКФ-110-57							
Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4										
20	ПС Мстинский мост, Ф1- 10кВ (с/х ф.1)	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 100/5$ № 9143-06	A	ТЛК-10			УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	2000	Активная	1,0	2,8
				B	-							
				C	ТЛК-10							
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 10000/100$ № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2							
				B								
				C								
Счетчик	$K_T = 0,5S/1$ $K_{сч} = 1$ № 16666-97	EA05RAL-B-4										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
21	ПС Оксочи, Ввод Т-1 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 №25433-06	A	ТЛО-10	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	20000	Активная	1,0	2,8		
				B	ТЛО-10							
				C	ТЛО-10							
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51198-12	A	НАМИТ-10 УХЛ2							
				B								
				C								
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА05RAL-B-3										
22	ПС Оксочи, Ввод Т-2 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 25433-06	A	ТЛО-10		УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	20000	Активная	1,0	2,8	
				B	ТЛО-10							
				C	ТЛО-10							
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51198-12	A	НАМИТ-10 УХЛ2							
				B								
				C								
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА05RL-B-3										
23	ПС Оксочи, Ф3-10кВ (с/х ф.4)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 75/5 № 25433-03	A	ТЛО-10			УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	1500	Активная	1,0	2,8
				B	-							
				C	ТЛО-10							
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51198-12	A	НАМИТ-10 УХЛ2							
				B								
				C								
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА05RL-B-4										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
24	ПС Оксочи, Ф4-10кВ (с/х ф.1)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 75/5 № 25433-03	А	ТЛО-10	УСИДРТУ-327 №001129 Рег. № 41907-09	1500	Активная	1,0	2,8
				В	-					
				С	ТЛО-10					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51198-12	А	НАМИТ-10 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА05RL-B-3								
25	ПС Оксочи, Ф1-10кВ (с/х ф.2)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 75/5 № 25433-03	А	ТЛО-10					
				В	-					
				С	ТЛО-10					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51198-12	А	НАМИТ-10 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА05RAL-B-3								
26	ПС Оксочи, Ф2-10кВ (с/х ф.3)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 75/5 № 25433-03	А	ТЛО-10					
				В	-					
				С	ТЛО-10					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 51198-12	А	НАМИТ-10 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
27	ПС Горбино, Ввод Т-1 110кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 100/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	110000	Активная	0,5	2,0	
				B	ТБМО-110 УХЛ1						
				C	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1						
				C	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-97	EA02RALX-P3B-4									
28	ПС Горбино, Ввод Т-2 110кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 100/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	110000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-110 УХЛ1						
				C	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1						
				C	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-97	EA02RALX-P3B-4									
29	ПС Горбино, с/х ф.1 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 100/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09		2000	Активная	1,0	2,8
				B	-						
				C	ТЛО-10						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-97	EA05L-B-3									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
30	ПС Торбино, с/х ф.2 10кВ	ТТ	К _T = 0,2S К _{ТТ} = 100/5 № 25433-03	A	-	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	2000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 4,0
				B	ТЛО-10					
				C	ТЛО-10					
		ТН	К _T = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _T = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-B-3								
31	ПС Боровенка, Ввод Т-1 110кВ	ТТ	К _T = 0,2S К _{ТТ} = 75/1 № 37850-08	A	VAU-123					
				B	VAU-123					
				C	VAU-123					
		ТН	К _T = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 37850-08	A	VAU-123					
				B	VAU-123					
				C	VAU-123					
Счетчик	К _T = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4								
32	ПС Боровенка, Ввод Т-2 110кВ	ТТ	К _T = 0,2S К _{ТТ} = 75/1 № 37850-08	A	VAU-123					
				B	VAU-123					
				C	VAU-123					
		ТН	К _T = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 37850-08	A	VAU-123					
				B	VAU-123					
				C	VAU-123					
Счетчик	К _T = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4								
							82500	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1
							82500	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
33	ПС Боровенка, с/х ф.1 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 150/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	3000	Активная	1,0	2,8		
				B	-							
				C	ТЛО-10							
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2							
				B								
				C								
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-B-3										
34	ПС Боровенка, с/х ф.2 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 300/5 № 25433-03	A	ТЛО-10		УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	6000	Активная	1,0	2,8	
				B	-							
				C	ТЛО-10							
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2							
				B								
				C								
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4										
35	ПС Боровенка, с/х ф.3 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 75/5 № 25433-03	A	ТЛО-10			УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	1500	Активная	1,0	2,8
				B	-							
				C	ТЛО-10							
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2							
				B								
				C								
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	EA05L-B-3										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
36	ПС Заозерье, Ввод Т-1 110кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 100/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	110000	Активная	0,5	2,0	
				B	ТБМО-110 УХЛ1						
				C	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1						
				C	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4									
37	ПС Заозерье, Ввод Т-2 110кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 100/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	110000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-110 УХЛ1						
				C	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1						
				C	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4									
38	ПС Окуловка, ВЛ-110кВ Окуловская-1 (л.Ок-1)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09		660000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-110 УХЛ1						
				C	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1						
				C	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-97	EA02RAL-P3B-4									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
39	ПС Окуловка, ВЛ-110кВ Окуловская-2 (л.Ок-2)	ТТ	К _T = 0,2S К _{ТТ} = 600/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	660000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1
				B	ТБМО-110 УХЛ1					
				C	ТБМО-110 УХЛ1					
		ТН	К _T = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К _T = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-97	EA02RAL-P3B-4								
40	ПС Окуловка, Ф2-10кВ (с/х ф.2)	ТТ	К _T = 0,2S К _{ТТ} = 100/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	2000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 4,0	
				B	-					
				C	ТЛО-10					
		ТН	К _T = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _T = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4								
41	ПС Окуловка, Ф4-10кВ (с/х ф.4)	ТТ	К _T = 0,2S К _{ТТ} = 200/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	4000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 4,0	
				B	-					
				C	ТЛО-10					
		ТН	К _T = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _T = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4								

Продолжение Таблицы 3т

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
42	ПС Окуловка, Ф5-10кВ (с/х ф.5)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	УСИД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	4000	Активная	1,0	2,8		
				B	-							
				C	ТЛО-10							
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2							
				B								
				C								
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4										
43	ПС Окуловка, Ф7-10кВ (с/х ф.7)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 300/5 № 25433-03	A	ТЛО-10		УСИД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	6000	Активная	1,0	2,8	
				B	-							
				C	ТЛО-10							
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2							
				B								
				C								
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4										
44	ПС Окуловка, Ф.3 10кВ (с/х ф.3)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 300/5 № 25433-03	A	ТЛО-10			УСИД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	6000	Активная	1,0	2,8
				B	-							
				C	ТЛО-10							
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2							
				B								
				C								
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
45	ПС Окуловка, Ф.6 10кВ (с/х ф.б)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	4000	Активная	1,0	2,8	
				B	-						
				C	ТЛО-10						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4									
46	ПС Предузловая - Павловская, Ф1-10кВ	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 100/5 № 8913-82	A	ТБК-10		УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	2000	Активная	1,2	5,7
				B	-						
				C	ТБК-10						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4									
47	ПС Предузловая - Павловская, Ф4-10кВ	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 100/5 № 8913-82	A	ТБК-10	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09		2000	Активная	1,2	5,7
				B	-						
				C	ТБК-10						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
48	ПС Предузловая - Павловская, Ввод Т-1 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	20000	Активная	1,0	2,8	
				B	ТЛО-10						
				C	ТЛО-10						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4									
49	ПС Предузловая - Павловская, Ввод Т-2 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 25433-03	A	ТЛО-10		УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	20000	Активная	1,0	2,8
				B	ТЛО-10						
				C	ТЛО-10						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4									
50	ПС Чудово, Ввод Т-1 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09		12000	Активная	0,8	2,6
				B	ТЛО-10						
				C	ТЛО-10						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 51198-12	A	НАМИ-10 У2						
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-4									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
51	ПС Чудово, Ввод Т-2 10кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	12000	Активная	0,8	2,6		
				B	ТЛО-10							
				C	ТЛО-10							
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 51198-12	A	НАМИ-10 У2							
				B								
				C								
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА05RAL-B-4										
52	ПС Окуловка, ВЛ-110кВ Угловка-Окуловка	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	660000	Активная	0,5	2,0	
				B	ТБМО-110 УХЛ1							
				C	ТБМО-110 УХЛ1							
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1							
				B	НАМИ-110 УХЛ1							
				C	НАМИ-110 УХЛ1							
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА02RAL-P3B-4										
53	ПС Окуловка, ВЛ-110кВ Яблоневка-Окуловка	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1			УСПД RTU-327 №001129 Рег. № 41907-09	660000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-110 УХЛ1							
				C	ТБМО-110 УХЛ1							
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1							
				B	НАМИ-110 УХЛ1							
				C	НАМИ-110 УХЛ1							
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА02RAL-P3B-4										

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 $2(5)\% I_{ном} \cos\phi = 0,5$ 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 $\cos\phi$ 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 -10 до +40 от -40 до +65 от +1 до +50 0,5</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчетчики Альфа 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,</p>	<p>120000 48 50000 48</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
УСПД RTU-327: - 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 направлениях, сутки, не менее	45
ИВКЭ: - 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 Новгородской области типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Новгородской области представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Рег. №	Количество
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	48 шт.
Трансформаторы комбинированные	VAU-123	37850-08	12 шт.
Трансформаторы тока	ТВК-10	8913-82	4 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-10	9143-06	2 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-03	56 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-06	6 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-11	8 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10 У2	51198-12	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-05	14 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10 УХЛ2	51198-12	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-03	18 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-13	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	14205-05	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	1188-84	6 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	16666-97	41 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	31857-06	10 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	31857-11	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	41907-09	1 шт.
Методика поверки	МП 206.1-221-2017	—	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.078.ЭД.ФО	—	1 экз.
Технорабочий проект	13526821.4611.078.Т1.01 П4	—	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-221-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Новгородской области. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 24.08.2017 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. № 31857-06) - 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;
- УСПД RTU-327 - по документу ДЯИМ.466215.007 МП «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки», утвержденному ФГУП «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 Новгородской 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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.