

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Республики Удмуртия 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 56 измерительных каналов (ИК).

Измерительные каналы состоят 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 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;

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», 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 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 в 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.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

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-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-35HVS. Сравнение показаний часов Центра сбора данных ОАО «РЖД» и УССВ 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.

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 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	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

Состав ИК АИИС КУЭ, 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		6	7	8	9	10
1	ПС Агряз-тяги, Ввод-110 кВ Т-1, Т-3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Рег. № 19495-03	440000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
				B	ТГФМ-110 П*					
				C	ТГФМ-110 П*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 КСч=1 №16666-07	ЕА02RAL-РЗВ-4								
2	ПС Агряз-тяги, Ввод-110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Рег. № 19495-03	220000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
				B	ТГФМ-110 П*					
				C	ТГФМ-110 П*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 КСч=1 №16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-4								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
3	ПС Агрыз-тяги, фидер №6	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 №25433-08	A	ТЛО-10	RTU-327 Per. № 19495-03	8000	Активная Реактивная	1,2 2,2	5,0 5,6
				B						
				C	ТЛО-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3								
4	ПС Агрыз-тяги, фидер №9	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 №25433-08	A	ТЛО-10	RTU-327 Per. № 19495-03	8000	Активная Реактивная	1,2 2,2	5,0 5,6
				B						
				C	ТЛО-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3								
5	ПС Балезино-тяги, ВЛ-110 кВ Балезино-Кестым	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №16635-04	A	ТГФ110	RTU-327 Per. № 19495-03	330000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
				B	ТГФ110					
				C	ТГФ110					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-07	EA02RALX-P3B-4W								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10							
6	ПС Балезино-тяги, ВЛ-110 кВ Балезино-Пибаньшур	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №16635-04	А	ТГФ110	RTU-327 Пер. № 19495-03	330000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1							
				В	ТГФ110												
				С	ТГФ110												
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1												
				В	НАМИ-110 УХЛ1												
				С	НАМИ-110 УХЛ1												
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07	EA02RALX-P3B-4W													
		7	ПС Балезино-тяги, ВЛ-110 кВ Балезино-Сегедур	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №16635-04						А	ТГФ110	RTU-327 Пер. № 19495-03	330000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
											В	ТГФ110					
С	ТГФ110																
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08			А	НАМИ-110 УХЛ1												
				В	НАМИ-110 УХЛ1												
				С	НАМИ-110 УХЛ1												
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07			EA02RALX-P3B-4W													
8	ПС Балезино-тяги, ввод АТ- 1 110 кВ			ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №16635-04	А	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Пер. № 19495-03	330000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1					
						В	ТГФМ-110 II*										
		С	ТГФМ-110 II*														
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1												
				В	НАМИ-110 УХЛ1												
				С	НАМИ-110 УХЛ1												
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07	EA02RALX-P3B-4W													

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
9	ПС Балезино-тяги, ввод АТ-2 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №16635-04	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Пер. № 19495-03	330000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
				B	ТГФМ-110 П*					
				C	ТГФМ-110 П*					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07	EA02RALX-P3B-4W								
10	ПС Балезино-тяги, ВЛ-35 кВ Балезино-Юнда	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №37491-08	A	STSM-38	RTU-327 Пер. № 19495-03	35000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	STSM-38					
				C	STSM-38					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4								
11	ПС Балезино-тяги, КЛ, ВЛ-10 кВ ф. №1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	3000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				B						
				C	ТПОЛ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
12	ПС Балезино-тяги, КЛ, ВЛ-10 кВ ф. №4	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	4000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				B						
				C	ТПОЛ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3								
13	ПС Балезино-тяги, КЛ, ВЛ-10 кВ ф. №9	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	4000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				B						
				C	ТПОЛ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3								
14	ПС Ижевск-тяги, Ввод-27,5 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1	RTU-327 Пер. № 19495-03	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				B						
				C	ТФЗМ-35Б-1У1					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-07	A	ЗНОМ-35-65					
				B						
				C	ЗНОМ-35-65					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
15	ПС Ижевск-тяги, Ввод 0,4 кВ ТСН	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №36382-07	A	Т-0,66	RTU-327 Пер. № 19495-03	40	Активная Реактивная	1,0 1,8	5,5 6,0
				B	Т-0,66					
				C	Т-0,66					
		ТН	К _Т = К _{ТН} = №	A	-					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RAL-P3B-4								
16	ПС Пибаньшур-тяги, Ввод-110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Пер. № 19495-03	110000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	ТГФМ-110 II*					
				C	ТГФМ-110 II*					
		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								
17	ПС Пибаньшур-тяги, Ввод-110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №36672-08,34096-07,34096-07	A	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Пер. № 19495-03	110000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	ТГФ110-II*					
				C	ТГФ110-II*					
		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								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
18	ПС Пычас-тяги, Ввод-110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №16635-04	А	ТГФ110	RTU-327 Пер. № 19495-03	220000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
				В	ТГФ110					
				С	ТГФ110					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07	EA02RALX-P3B-4W								
19	ПС Пычас-тяги, Ввод-110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №16635-04	А	ТГФ110	RTU-327 Пер. № 19495-03	220000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
				В	ТГФ110					
				С	ТГФ110					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07	EA02RALX-P3B-4W								
20	ПС Саркуз-тяги, ввод АТ-1 220 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №20645-05	А	ТГФ 220-II*	RTU-327 Пер. № 19495-03	660000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ 220-II*					
				С	ТГФ 220-II*					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ1					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
21	ПС Саркуз-тяги, ввод АГ-2 220 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №20645-05	A	ТГФ 220-П*	RTU-327 Пер. № 19495-03	660000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	ТГФ 220-П*					
				C	ТГФ 220-П*					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1					
				B	НАМИ-220 УХЛ1					
				C	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4								
22	ПС Саркуз-тяги, ВЛ-110 кВ Саркуз-Кизнер 1 цепь	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Пер. № 19495-03	220000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	ТГФМ-110 П*					
				C	ТГФМ-110 П*					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	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								
23	ПС Саркуз-тяги, ВЛ-110 кВ Саркуз-Кизнер 2 цепь	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Пер. № 19495-03	220000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	ТГФМ-110 П*					
				C	ТГФМ-110 П*					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	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		6	7	8	9	10
24	ПС Саркуз-тяги, ОМВ-110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Пер. № 19495-03	330000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	ТГФМ-110 П*					
				C	ТГФМ-110 П*					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	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								
25	ПС Саркуз-тяги, КЛ-10 кВ ф.1	ТТ	К _Т =0,2 К _{ТТ} =150/5 №25433-08	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	3000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 3,7
				B						
				C	ТЛО-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								
26	ПС Саркуз-тяги, КЛ-10 кВ ф.2	ТТ	К _Т =0,2 К _{ТТ} =150/5 №25433-08	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	3000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 3,7
				B						
				C	ТЛО-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
27	ПС Саркуз-тяги, КЛ-10 кВ ф.3	ТТ	К _Т =0,2 К _{ТТ} =150/5 №25433-08	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	3000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 3,7
				В						
				С	ТЛО-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66					
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
28	ПС Саркуз-тяги, КЛ-10 кВ ф.4	ТТ	К _Т =0,2 К _{ТТ} =150/5 №25433-08	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	3000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 3,7
				В						
				С	ТЛО-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66					
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
29	ПС Закамская (Камбарка- тяги), ВЛ-110 кВ Закамская - Камбарка 1 цепь	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №16635-04	А	ТГФ110	RTU-327 Пер. № 19495-03	330000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
				В	ТГФ110					
				С	ТГФ110					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-07	ЕА02RALX-P3B-4W								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
30	ПС Закамская (Камбаркятяга), ВЛ-110 кВ Закамская - Камбарка 2 цепь	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №16635-04	A	ТГФ110	RTU-327 Пер. № 19495-03	330000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
				B	ТГФ110					
				C	ТГФ110					
		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 №16666-07	EA02RALX-P3B-4W								
31	ПС Закамская (Камбаркятяга), КЛ-10 кВ ф.3	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/5 №25433-08	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	3000	Активная Реактивная	0,8 1,4	2,4 5,4
				B						
				C	ТЛО-10					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								
32	ПС Закамская (Камбаркятяга), КЛ-10 кВ ф.4	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/5 №25433-08	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	3000	Активная Реактивная	0,8 1,4	2,4 5,4
				B						
				C	ТЛО-10					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
33	ПС Закамская (Камбарк- тяга), КЛ-10 кВ ф.5	ТТ	К _Т =0,2 К _{ТТ} =150/5 №25433-08	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	3000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
				B						
				C	ТЛО-10					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								
34	ПС Кожиль-тяга, ввод Т1 220 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36671-08	A	ТГФМ-220 II*	RTU-327 Пер. № 19495-03	440000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	ТГФМ-220 II*					
				C	ТГФМ-220 II*					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1					
				B	НАМИ-220 УХЛ1					
				C	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4G-DW-4								
35	ПС Кожиль-тяга, ввод Т2 220 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36671-08	A	ТГФМ-220 II*	RTU-327 Пер. № 19495-03	440000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	ТГФМ-220 II*					
				C	ТГФМ-220 II*					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1					
				B	НАМИ-220 УХЛ1					
				C	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALXQ-P4G-DW-4								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
36	ПС Кожиль-тяга, ВЛ-35кВ Кожиль - Яр	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №3689-73	A	ТФНД-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03	14000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				B						
				C	ТФНД-35М					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-07	A	ЗНОМ-35-65					
				B	ЗНОМ-35-65					
				C	ЗНОМ-35-65					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3								
37	ПС Кожиль-тяга, Кабельная вставка и ВЛ-10 кВ ф.4	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	3000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				B						
				C	ТПЛ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3								
38	ПС Сарapul-тяга, ВЛ 110 кВ Кама - Сарapul-тяга 1 цепь	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Пер. № 19495-03	220000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	ТГФМ-110 II*					
				C	ТГФМ-110 II*					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
39	ПС Сарapul-тяга, ВЛ 110 кВ Кама - Сарapul-тяга 2 цепь	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Per. № 19495-03	220000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	ТГФМ-110 П*					
				C	ТГФМ-110 П*					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	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								
40	ПС Чепца-тяга, отп. от ВЛ-110 кВ Балезино - Сегедур	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =75/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Per. № 19495-03	82500	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	ТГФМ-110 П*					
				C	ТГФМ-110 П*					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	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								
41	ПС Чепца-тяга, отп. от ВЛ-110 кВ Пибаньшур - Сегедур	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =75/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Per. № 19495-03	82500	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	ТГФМ-110 П*					
				C	ТГФМ-110 П*					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	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		6	7	8	9	10
42	ПС Чепца-тяги, ВЛ-35 кВ Чепца-тяги - Пибаньшур	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №3689-73	А	ТФНД-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03	10500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В						
				С	ТФНД-35М					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/100 №19813-05	А	НАМИ-35 УХЛ1					
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								
43	ПС Чепца-тяги, ВЛ-35 кВ Чепца-тяги - Полом	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №26417-06	А	ТФ3М 35А-У1	RTU-327 Пер. № 19495-03	5250	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	ТФ3М 35А-У1					
				С	ТФ3М 35А-У1					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/100 №19813-05	А	НАМИ-35 УХЛ1					
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								
44	ПС Чепца-тяги, Кабельная вставка и ВЛ-10 кВ ф.1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	1500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В						
				С	ТПФМ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №3344-08	А	ЗНОЛ.06					
				В	ЗНОЛ.06					
				С	ЗНОЛ.06					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
45	ПС Чепца-тяги, Кабельная вставка и ВЛ-10 кВ ф.5	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №814-53	A	ТПФМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	1500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				B						
				C	ТПФМ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06					
				B	ЗНОЛ.06					
				C	ЗНОЛ.06					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								
46	ПС Чепца-тяги, Кабельная вставка и ВЛ-10 кВ ф.6	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =75/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	15000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
				B						
				C	ТПОЛ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06					
				B	ЗНОЛ.06					
				C	ЗНОЛ.06					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								
47	ПС Кез-тяги, отп. от ВЛ-110 кВ Сегедур - Кузьма 1 цепь	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Пер. № 19495-03	165000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	ТГФМ-110 II*					
				C	ТГФМ-110 II*					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
48	ПС Кез-тяги, отп. от ВЛ-110 кВ Сегедур - Кузьма 2 цепь	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Пер. № 19495-03	165000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	ТГФМ-110 П*					
				C	ТГФМ-110 П*					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4								
49	ПС Кез-тяги, ВЛ-35кВ Кез-Заря	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03	10500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				B						
				C	ТФН-35М					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-54	A	ЗНОМ-35-65					
				B	ЗНОМ-35-65					
				C	ЗНОМ-35-65					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								
50	ПС Кез-тяги, Кабельная вставка и ВЛ-10 кВ ф.1	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =300/5 №29390-10	A	ТПЛ-10с	RTU-327 Пер. № 19495-03	6000	Активная Реактивная	1,2 2,2	5,0 5,6
				B						
				C	ТПЛ-10с					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06					
				B	ЗНОЛ.06					
				C	ЗНОЛ.06					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		6	7	8	9	10
51	ПС Кез-тяга, Кабельная вставка и ВЛ-10 кВ ф.5	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	4000	Активная Реактивная	1,2	5,6
				B						
				C	ТПЛМ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06				2,4	6,1
				B	ЗНОЛ.06					
				C	ЗНОЛ.06					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								
52	ПС Кез-тяга, Кабельная вставка и ВЛ-10 кВ ф.6	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	4000	Активная Реактивная	1,2	5,6
				B						
				C	ТПЛ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06				2,4	6,1
				B	ЗНОЛ.06					
				C	ЗНОЛ.06					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								
53	ПС Кузьма-тяга, ВЛ-110 кВ Сегедур-Кузьма 1 цепь	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/5 №30489-05	A	TG145	RTU-327 Пер. № 19495-03	132000	Активная Реактивная	0,6	2,0
				B	TG145					
				C	TG145					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1				1,1	2,5
				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		6	7	8	9	10
54	ПС Кузьма-тяга, ВЛ-110 кВ Сегедур-Кузьма 2 цепь	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/5 №30489-05	A	TG145	RTU-327 Пер. № 19495-03	132000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				B	TG145					
				C	TG145					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4								
55	ПС Кузьма-тяга, Кабельная вставка и ВЛ-10 кВ ф.3	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =50/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	1000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				B						
				C	ТПЛМ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06					
				B	ЗНОЛ.06					
				C	ЗНОЛ.06					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								
56	ПС Кузьма-тяга, Кабельная вставка и ВЛ-10 кВ ф.4	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =75/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	1500	Активная Реактивная	1,2 2,2	5,0 5,6
				B						
				C	ТПОЛ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06					
				B	ЗНОЛ.06					
				C	ЗНОЛ.06					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3								
Погрешность системного времени, 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 $2(5)\% I_{ном} \cos j = 0,5$ 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 метрологическими характеристиками не хуже, чем указанные в настоящем описании типа (при условии, что заявитель не претендует на улучшение метрологических характеристик). Допускается замена УСПД на аналогичные 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos j$ <p>температура окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83 	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87</p> <p>от +21 до +25 от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Рабочие условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД <p>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.}</p> <p>от -40 до +40 от 0 до +60 от +10 до +25</p> <p>0,05</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчетчики Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>электросчетчики ЕвроАльфа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>120000 72</p> <p>80000 72</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

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 Удмуртия типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАльфа	38 шт.
Счетчики электроэнергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	18 шт.
Трансформаторы тока	STSM-38	3 шт.
Трансформаторы тока	TG145	12 шт.
Трансформаторы тока	T-0,66	3 шт.
Трансформаторы тока	ТГФ 220-II*	6 шт.
Трансформаторы тока	ТГФ110	21 шт.
Трансформаторы тока	ТГФ110-II*	2 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-110 II*	43 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-220 II*	6 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	18 шт.
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	4 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	10 шт.
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-У1	3 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35М	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	4 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	18 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	8 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	5 шт.
Трансформаторы напряжения антирезонансные	НАМИ-110 УХЛ1	60 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	2 шт.
Методика поверки	МП-138-RA.RU.310556-2018	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.097.ЭД.ФО	1 экз.
Технорабочий проект	13526821.4611.097.Т1.01 П4	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-138-RA.RU.310556-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Республики Удмуртия. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 04.05.2018 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 ЕвроАЛЬФА (Рег. № 16666-97) - в соответствии с документом «Многофункциональный микропроцессорный счетчик типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 1998 г.;
- счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА (Рег. № 16666-07) - в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки» согласованной с ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» в сентябре 2007 г.;
- 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) - в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.41152.018 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.

и документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки ДЯИМ.41152.018 МП», утвержденному в 2012г.;

– УСПД RTU-327 (рег. № 19495-03) – 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, 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 документе 13526821.4611.097.Т1.01 П4 «Технорабочий проект системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Республики Удмуртия».

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 Удмуртия

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/факс: +7 (495) 926-99-00/+7 (495) 280-04-50

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии»

ИНН 5407110983

Адрес: 630004, г. Новосибирск, просп. Димитрова, д. 4

Телефон: +7 (383)210-08-14

Факс: +7 (383)210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.