

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июня 2021 г. № 1059

Регистрационный № 81961-21

Лист № 1
Всего листов 27

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Костромской области (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), 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.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает 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 электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД» и ПАО «ФСК ЕЭС», выполняющие функции сбора и хранения результатов измерений и их передачу на уровень ИВК;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает 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», построенный на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere, сервер центра сбора и обработки данных ПАО «ФСК ЕЭС» на базе специализированного программного обеспечения (СПО) АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. 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. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал при помощи технических средств приёма-передачи данных с выходов счетчиков измерительных каналов (ИК) №№ 1-44 поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», а с выходов счетчиков ИК №№ 51-52 – на входы УСПД ПАО «ФСК ЕЭС», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков ИК №№ 1-42 любым УСПД ОАО «РЖД» в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 45-50 по каналу связи стандарта GSM поступает на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», где при помощи программного обеспечения осуществляется формирование и хранение измерительной информации, а также оформление справочных и отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

По основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптических линий связи, данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер центра сбора данных ОАО «РЖД», а с УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» - на сервер центра сбора и обработки данных ПАО «ФСК ЕЭС», где при помощи ПО осуществляется формирование и хранение измерительной информации, а также оформление справочных и отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

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

Не реже одного раза в сутки сервер центра сбора и обработки данных ПАО «ФСК ЕЭС» автоматически формируют файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передают его на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

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

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

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью, не более указанной в таблице 5.

СОЕВ включает в себя УССВ типов УСВ-3, Метроном-50М, СТВ-01 или РСТВ-01-01, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера центра сбора данных ОАО «РЖД», часы сервера центра сбора и обработки данных ПАО «ФСК ЕЭС», часы УСПД и счётчиков.

УССВ типов Метроном-50М, УСВ-3, СТВ-01 и РСТВ-01-01 осуществляют приём и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе серверов точного времени типа Метроном-50М (основной и резервный). Периодичность сравнения показаний часов сервера и УССВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов), которая равна ± 1 с (параметр программируемый).

Сервер центра сбора данных ОАО «РЖД» оснащен УССВ на базе устройства синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов сервера и УССВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

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

Счётчики ИК №№ 1-44 синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи. Корректировка часов счётчиков происходит при превышении уставки коррекции времени, настраивается с учётом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счётчики ИК №№ 45-50 синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» при каждом сеансе связи. Корректировка часов счётчиков происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Сервер центра сбора и обработки данных ПАО «ФСК ЕЭС» оснащен УССВ на базе сервера точного времени СТВ-01 или радиосerverа точного времени РСТВ-01-01. Периодичность сравнения показаний часов сервера и УССВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» синхронизируется от сервера центра сбора и обработки данных ПАО «ФСК ЕЭС». Периодичность сравнения показаний часов сервера и УСПД осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов УСПД происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счётчики ИК №№ 51-52 синхронизируются от УСПД ПАО «ФСК ЕЭС». Сравнение показаний часов счётчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи. Корректировка часов счётчиков происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия АЛЬФА 2»

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 - Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218

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

Уровень защиты ПО «Энергия АЛЬФА 2» и СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» 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 4 - 6.

Таблица 4 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ	Обозначение, тип		ИВКЭ	УССВ	
1	2	3	4		5	6	
1	ПС 110 кВ Антропово (тяговая), Ввод 110 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №16635-05	А	ТГФ110	RTU-327, Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТГФ110		
				С	ТГФ110		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4					
2	ПС 110 кВ Антропово (тяговая), Ввод 110 кВ Т2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №16635-05	А	ТГФ110		
				В	ТГФ110		
				С	ТГФ110		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Буй (тяговая), ВЛ 110 кВ Буй(тяговая) - Западная (ВЛ 110 кВ Буй(т) - Западная)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №16635-05	A	ТГФ110	RTU-327, Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				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 №16666-97	EA02RAL-P3B-4					
4	ПС 110 кВ Буй (тяговая), ВЛ 110 кВ Буй (т) - Вохтога (т)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 №16023-97	A	ТФМ-110		
				B	ТФМ-110		
				C	ТФМ-110		
		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					
5	ПС 110 кВ Буй (тяговая), ВЛ 110 кВ Буй (тяговая) - Буй (сельская) (ВЛ 110 кВ Буй(т) - Буй(с))	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №16635-05	A	ТГФ110		
				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 №16666-97	EA02RAL-P3B-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Буй (тяговая), ВЛ 110 кВ Буй (тяговая) - Борок (ВЛ 110 кВ Буй(т) - Борок)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №16635-05	A	ТГФ110	RTU-327, Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				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 №16666-97	EA02RAL-P3B-4W					
7	ПС 110 кВ Буй (тяговая), ВЛ 110 кВ Буй(т) -Буй (р) (ТЗ)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №16635-05	A	ТГФ110		
				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 №16666-97	EA02RAL-P3B-4					
8	ПС 110 кВ Буй (тяговая), ВЛ 110 кВ Халдеево - Буй (тяговая) (ВЛ 110 кВ Халдеево - Буй)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №16635-05	A	ТГФ110		
				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 №16666-97	EA02RAL-P3B-4W					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Буй(р), Ввод №1, ВЛ 10 кВ №1 ПС Буй (т)-Буй (р)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №7069-79	A	ТОЛ-10	RTU-327, Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3					
10	ПС 110 кВ Буй(р), Ввод №2, ВЛ 10 кВ №2 ПС Буй (т)-Буй (р)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №7069-79	A	ТОЛ-10		
				B	-		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3					
11	ПС 110 кВ Вохтога-тяговая, Ввод Т-1 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*		
				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 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
12	ПС 110 кВ Вохтога-тяговая, Ремонтная перемильча 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327, Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				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					
		13	ПС 110 кВ Вохтога-тяговая, Рабочая перемильча 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №36672-08			A	ТГФМ-110 П*
								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					
14	ПС 110 кВ Галич (тяговая), Ввод 110 кВ Т1			ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
						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 4

1	2	3		4		5	6
15	ПС 110 кВ Галич (тяговая), Ввод 110 кВ Т2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327, Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				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					
16	ПС 110 кВ Космынино (Т), Ввод 110 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №40088-08	A	VAU-123	RTU-327, Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №40088-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
17	ПС 110 кВ Космынино (Т), Ввод 110 кВ Т2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №40088-08	A	VAU-123	RTU-327, Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №40088-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
18	ПС 110 кВ Космынино, ВЛ 35 кВ Рудино	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №52619-13	A	ТВГ-УЭТМ®-35	RTU-327, Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТВГ-УЭТМ®-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-54	A	ЗНОМ-35		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
19	ПС 110 кВ Космынино, ф.10-01 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №2473-69	A	ТЛМ-10		
				B	-		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					
20	ПС 110 кВ Космынино, ф.10-02 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №2473-69	A	ТЛМ-10		
				B	-		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
21	ПС 110 кВ Космынино, ф.10-03 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	RTU-327, Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					
22	ПС 110 кВ Космынино, ф.10-04 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №2473-69	A	ТЛМ-10		
				B	-		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+					
23	ПС 110 кВ Космынино, ф.10-05 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №2473-69	A	ТЛМ-10		
				B	-		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
24	ПС 6 кВ Кострома (Т) (6/0,4 кВ), Ввод-1 6 кВ (Ввод 664)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327, Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3					
25	ПС 6 кВ Кострома (Т) (6/0,4 кВ), Ввод-2 6 кВ (Ввод 662)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3					
26	ПС 27,5 кВ Мантурово (Т) (27,5/0,4кВ), Ввод №1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №62786-15	A	ТЛ-ЭК-35		
				B	ТЛ-ЭК-35		
				C	-		
		ТН	КТ=0,2 КТН=27500/100 №68841-17	A	ЗНОЛ-ЭК		
				B	ЗНОЛ-ЭК		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
27	ПС 27,5 кВ Мангурово (Т) (27,5/0,4кВ), Ввод №2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №62786-15	A	ТЛ-ЭК-35	RTU-327, Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТЛ-ЭК-35		
				C	-		
		ТН	КТ=0,2 КТН=27500/100 №68841-17	A	ЗНОЛ-ЭК		
				B	ЗНОЛ-ЭК		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
28	ПС 10 кВ Нерехта (Т), Ввод №1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327, Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C8-T+					
29	ПС 10 кВ Нерехта (Т), Ввод №2 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327, Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C8-T+					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
30	ПС 27,5 кВ Нея (Т), Ввод №1 27,5 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №62786-15	A	ТЛ-ЭК-35	RTU-327, Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B	ТЛ-ЭК-35				
				C	-				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =27500/100 №68841-17	A	ЗНОЛ-ЭК				
				B	ЗНОЛ-ЭК				
				C	-				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0.5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		31	ПС 27,5 кВ Нея (Т), Ввод №2 27,5 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №62786-15			A	ТЛ-ЭК-35
								B	ТЛ-ЭК-35
C	-								
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =27500/100 №68841-17			A	ЗНОЛ-ЭК				
				B	ЗНОЛ-ЭК				
				C	-				
Счетчик	К _Т =0,2S/0.5 К _{сч} =1 №31857-11			A1802RALQ-P4GB-DW-4					
32	ПС 110 кВ Поназырево (тяговая), ВЛ 110 кВ Шарья (районная) - Поназырево (тяговая) с отпайкой на ПС Якшанга (ВЛ 110 кВ Шарья(р) - Поназырево)			ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №16635-05	A	ТГФ110		
						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 №16666-97	EA02RAL-P3B-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
33	ПС 110 кВ Поназырево (тяговая), ВЛ 110 кВ Ацвеж - Поназырево (тяговая) с отпайкой на ПС Свеча (ВЛ 110 кВ Ацвеж - Поназырево)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/1 №16635-05	A	ТГФ110	RTU-327, Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				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 №16666-97	EA02RAL-P3B-4					
		34	ПС 110 кВ Поназырево (тяговая), ВЛ 110 кВ Гостовская - Поназырево (тяговая) (ВЛ 110 кВ Гостовская - Поназырево)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/1 №16635-05			A	ТГФ110
								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 №16666-97			EA02RAL-P3B-4					
35	ПС 110 кВ Поназырево (тяговая), ВЛ 110 кВ Поназырево (тяговая) - Никола с отпайками (ВЛ 110 кВ Поназырево - Никола)			ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №16635-05	A	ТГФ110		
						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 №16666-97	EA02RAL-P3B-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
36	ПС 110 кВ Поназырево (тяговая), ВЛ 110 кВ Шарья (тяговая) - Поназырево (тяговая) (ВЛ 110 кВ Шарья(г) - Поназырево)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №16635-05	A	ТГФ110	RTU-327, Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B	ТГФ110				
				C	ТГФ110				
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4					
		37	ПС 110 кВ Поназырево (тяговая), ОВ 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №16635-05			A	ТГФ110
								B	ТГФ110
C	ТГФ110								
ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03			A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97			ЕА02РАL-РЗВ-4					
38	ПС 110 кВ Поназырево (тяговая), Ввод 10 кВ Т-1			ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
						B	ТЛО-10		
		C	ТЛО-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2				
				B					
				C					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	А2R-3-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
39	ПС 110 кВ Поназырево (тяговая), Ввод 10 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №25433-03, 1276-59, 1276-59	A	ТЛО-10	RTU-327, Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТПЛ-10		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
40	ПС 110 кВ Шарья (тяговая), Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				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					
41	ПС 110 кВ Шарья (тяговая), Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				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 4

1	2	3		4		5	6
42	ПС 110 кВ Шарья (тяговая), ф.№6 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	RTU-327, Рег. № 19495-03	
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 № 831-53	A	НТМИ-6		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
43	ПС 110 кВ Высоково, ф.605 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-59	A	ТПОЛ-10	RTU-327, Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3					
44	ПС 110 кВ Высоково, ф.602 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-59	A	ТПОЛ-10	RTU-327, Рег. № 19495-03	
				B	-		
				C	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
45	ПС 110 кВ Буй(р), Ввод №1, ВЛ 10 кВ №1 ПС Буй (т)-Буй (р)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №7069-79	A	ТОЛ 10	-	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОЛ 10		
				C	ТОЛ 10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
46	ПС 110 кВ Буй(р), Ввод №2, ВЛ 10 кВ №2 ПС Буй (т)-Буй (р)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №7069-79	A	ТОЛ 10		
				B	ТОЛ 10		
				C	ТОЛ 10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
47	ПС 110 кВ Нерехта-1, ф.10-11 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №1856-63,2473-69, 1856-63	A	ТВЛМ-10		
				B	ТЛМ-10		
				C	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №57274-14	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
48	ПС 110 кВ Нерехта-1, ф.10-12 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №2473-69, 1856-63,2473-69	A	ТЛМ-10		
				B	ТВЛМ-10		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
49	ПС 110 кВ Нея, Ввод 27,5 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=500/1 №33045-06	A	ТБМО-35 УХЛ1		
				B	ТБМО-35 УХЛ1		
				C	ТБМО-35 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70, 21257-06, 46738-11	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОЛ-35Ш		
				C	ЗНОЛ-27Ш		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
50	ПС 110 кВ Нея, Ввод 27,5 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=500/1 №33045-06	A	ТБМО-35 УХЛ1		
				B	ТБМО-35 УХЛ1		
				C	ТБМО-35 УХЛ2		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №46738-11, 21257-06, 21257-06	A	ЗНОЛ-27Ш		
				B	ЗНОЛ-35Ш		
				C	ЗНОЛ-35Ш		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
51	ПС 220 кВ Неро, яч.3, КЛ 10 кВ Ф.3	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/5 №25433-11	А	ТЛО-10	ТК16L, Рег. №36643-07	СТВ-01 Рег. № 49933-12/ РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12
				В	ТЛО-10		
				С	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М					
52	ПС 220 кВ Неро, яч.18, КЛ 10 кВ Ф.18	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/5 №25433-11	А	ТЛО-10		
				В	ТЛО-10		
				С	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М					

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-8, 14-17, 31-37, 40, 41	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
11-13, 26, 27, 30, 51, 52	Активная	0,5	1,9
	Реактивная	1,1	2,0
9, 10, 19-23, 45, 46	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
18, 24, 25, 28, 29, 38, 39, 42-44, 47,48	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	1,8	2,8
49,50	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{ном} \cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.</p>			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ <p>температура окружающей среды, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83 ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-04 	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +18 до +22 от +21 до +25</p>

Продолжение таблицы 6

1	2
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 - для УСПД ТК16L - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для СТВ-01 - для РСТВ-01-01 	<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 -40 до +60 от +1 до +50 от -20 до +60 от -25 до +60 от +15 до +30 от +10 до +30 от +5 до +50</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики электроэнергии 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>счетчики электроэнергии ЕвроАльфа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии Альфа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД RTU-327:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД ТК16L:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Глубина хранения информации</p> <p>ИИК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - счетчики электроэнергии: <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее 	<p>120000 72</p> <p>50000 72</p> <p>90000 72</p> <p>50000 72</p> <p>165000 72</p> <p>35000 24</p> <p>55000 24</p> <p>0,99 1</p> <p>45</p>

Продолжение таблицы 6

1	2
<p>ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее</p> <p>ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	<p>45</p> <p>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;
 - серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

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 АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	12 шт.
Трансформаторы комбинированные	VAU-123	6 шт.
Трансформаторы тока	ТГФ110	42 шт.
Трансформаторы тока	ТЛ-ЭК-35	8 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-35 УХЛ1	6 шт.
Трансформаторы тока	ТВГ-УЭТМ®-35	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	20 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10 (ТОЛ 10)	10 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	3 шт.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	11 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	36 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-35Ш	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	2 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	1 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-27Ш	2 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-ЭК	10 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66У3	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	5 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	5 шт.
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ-10	2 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	12 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЕвроАльфа	24 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа	11 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	9 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	8 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	3 шт.
Устройство сбора и передачи данных	TK16L	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Сервер точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Сервер точного времени	СТВ-01	1 шт.
Радиосервер точного времени	РСТВ-01-01	1 шт.
Методика поверки	МП-312235-130-2021	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.166.ЭД.ФО	1 экз.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Костромской области».

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

