

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» апреля 2022 г. №811

Регистрационный № 85068-22

Лист № 1
Всего листов 33

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, включающая ИК №1- №42, состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), 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) (основные и/или резервные);

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя серверы ОАО «РЖД» (основной и/или резервный), сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

АИИС КУЭ, включающая ИК №43- №48, состоит из двух уровней:

1-й уровень – ИИК, включает в себя ТТ, ТН, счётчики, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – ИВК, включает в себя сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Основной сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ», построен на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere. Резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2».

Сервер ОАО «РЖД» единомоментно работает либо в основном канале, либо в резервном.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», построен на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere.

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 с выходов счетчиков ИК №1-№42 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД (основные типа ЭКОМ-3000 и/или резервные типа RTU-327), где осуществляется формирование и хранение информации. УСПД единомоментно работает либо в основном канале, либо в резервном. Допускается опрос счётчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

Далее по основному каналу связи данные с УСПД передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

При отказе основного канала связи или УСПД счётчики ИК №1- №42 опрашиваются по резервному с использованием каналообразующего оборудования стандарта GSM.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №43-№48 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.

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 80020, 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 80020, 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 сервер синхронизации времени ССВ-1Г, устройство синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, часы серверов, УСПД и счётчиков.

УССВ типа ССВ-1Г, Метроном-50М и УСВ-3 осуществляют приём и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

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

Основной сервер ОАО «РЖД» оснащён УССВ типа ССВ-1Г. Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ОАО «РЖД» и ССВ-1Г осуществляется посредством ntp-сервера не реже 1 раза в сутки. Резервным устройством коррекции времени может быть УСВ-3. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Резервный сервер ОАО «РЖД» оснащён УССВ типа УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Основные УСПД синхронизируются от ССВ-1Г посредством ntp-сервера. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Резервные УСПД синхронизируются от резервного сервера ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №1- №42 синхронизируются от УСПД (основных и/или резервных), сравнение показаний часов происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM счетчики ИК №1- №42 синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Счётчики ИК №43-№48 синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 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. Заводской номер средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

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 ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

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», ПО «ГОРИЗОНТ» 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, Рег. № 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	A	ТГФ110	RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				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	ЕА02РАL-Р3В-4					
2	ПС 110 кВ Антропово (тяговая), Ввод 110 кВ Т2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №16635-05	A	ТГФ110	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				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	ЕА02РАL-Р3В-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 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М Рег. № 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 Ксч=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	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	
				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 Ксч=1 №16666-97	EA02RAL-P3B-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
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	А	ТГФ110	RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 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 Ксч=1 №16666-97	EA02RAL-P3B-4			
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	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 Ксч=1 №16666-97	EA02RAL-P3B-4W			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
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	А	ТГФ110	RTU-327 Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12
				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					
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	А	ТГФ110	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				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-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 Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12
				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	ЕА05RAL-РЗВ-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	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				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	ЕА05RAL-РЗВ-3					
						Метроном-50М Пер. № 68916-17	

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
11	ПС 110 кВ Вохтога-тяговая, Ввод Т-1 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12
				В	ТГФМ-110 П*		
				С	ТГФМ-110 П*		
		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 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
12	ПС 110 кВ Вохтога-тяговая, Ремонтная перемычка 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 П*	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТГФМ-110 П*		
				С	ТГФМ-110 П*		
		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 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
13	ПС 110 кВ Вохтога-ляговая, Рабочая перемычка 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Per. № 19495-03	УСВ-3 Per. № 51644-12 ССВ-1Г Per. № 58301-14 Метроном-50М Per. № 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					
14	ПС 110 кВ Галич (ляговая), Ввод 110 кВ Г1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	
				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 Г2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 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 Г1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №40088-08	A	VAU-123		
				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
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 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 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					
18	ПС 110 кВ Космынино, ВЛ 35 кВ Рудино	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №52619-13	A	ТВГ-УЭТМ®-35	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	
				B	-		
				C	ТВГ-УЭТМ®-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-54	A	ЗНОМ-35		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
19	ПС 110 кВ Космынино, ф.10-01 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №2473-69	A	ТЛМ-10	RTU-327 Per. № 19495-03	УСВ-3 Per. № 51644-12 ССВ-1Г Per. № 58301-14 Метроном-50М Per. № 68916-17
				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	ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	
				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	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
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	А	ТЛМ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
23	ПС 110 кВ Космынино, ф.10-05 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №2473-69	А	ТЛМ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+					
24	ПС 6 кВ Кострома (Г) (6/0,4 кВ), Ввод-1 6 кВ (Ввод 664)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
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	RTU-327 Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12
				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	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				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					
						Метроном-50М Пер. № 68916-17	

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	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №62786-15	A	ТЛ-ЭК-35	RTU-327 Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 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						
		28	ПС 10 кВ Нерехта (Т), Ввод №1 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №25433-03			A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14
								B	-	
C	ТЛО-10									
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №3344-04			A	ЗНОЛ.06					
				B	ЗНОЛ.06					
				C	ЗНОЛ.06					
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99			A2R-3-AL-C8-T+						

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
29	ПС 10 кВ Нерехта (Т), Ввод №2 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-AL-C8-T+					
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	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	
				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					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
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	RTU-327 Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12
				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	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				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					
							Метроном-50М Пер. № 68916-17

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	А	ТГФ110	RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				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 Ксч=1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-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	А	ТГФ110	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				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 Ксч=1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4			Метроном-50М Рег. № 68916-17		

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
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	А	ТГФ110	RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				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-Р3В-4					
36	ПС 110 кВ Поназырево (тяговая), ВЛ 110 кВ Шарья (тяговая) - Поназырево (тяговая) (ВЛ 110 кВ Шарья(Т) - Поназырево)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №16635-05	А	ТГФ110	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				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-Р3В-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6	
37	ПС 110 кВ Поназырево (тяговая), ОВ 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №16635-05	А	ТГФ110	RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12	
				В	ТГФ110			
				С	ТГФ110			
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1			ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	НАМИ-110 УХЛ1			
				С	НАМИ-110 УХЛ1			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RAL-РЗВ-4		ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17			
ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №25433-03	А	ТЛО-10					
		В	ТЛО-10					
		С	ТЛО-10					
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 № 20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
		В						
		С						
Счетчик	К _Т =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, 15128-96, 15128-96	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12	
				B	ТОЛ 10-1			
				C	ТОЛ 10-1			
		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 Ксч=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	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССВ-1Г Рег. № 58301-14	
				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	EA02RAL-P3B-4				Метроном-50М Рег. № 68916-17

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
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	RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				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	EA02RAL-P3B-4					
42	ПС 110 кВ Шарья (тяговая), ф.№6 6 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 831-53	A	НТМИ-6		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
						Метроном-50М Рег. № 68916-17	

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
43	ПС 110 кВ Буй(р), Ввод №1, ВЛ 10 кВ №1 ПС Буй (т)-Буй (р)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1500/5 №7069-79	А	ТОЛ 10	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТОЛ 10		
				С	ТОЛ 10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
44	ПС 110 кВ Буй(р), Ввод №2, ВЛ 10 кВ №2 ПС Буй (т)-Буй (р)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1500/5 №7069-79	А	ТОЛ 10	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТОЛ 10		
				С	ТОЛ 10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		6	7
45	ПС 110 кВ Черехла-1, ф.10-11 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 №1856-63,2473-69, 1856-63	A	ТВЛМ-10	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТЛМ-10		
				C	ТВЛМ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №57274-14	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
46	ПС 110 кВ Черехла-1, ф.10-12 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 №2473-69, 1856-63,2473-69	A	ТЛМ-10		
				B	ТВЛМ-10		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		6	7
47	ПС 110 кВ Нея, Ввод 27,5 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =500/1 №33045-06	A	ТБМО-35 УХЛ1	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТБМО-35 УХЛ1		
				C	ТБМО-35 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70, 21257-06, 46738-11	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОЛ-35Ш		
				C	ЗНОЛ-27Ш		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
48	ПС 110 кВ Нея, Ввод 27,5 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =500/1 №33045-06	A	ТБМО-35 УХЛ1		
				B	ТБМО-35 УХЛ1		
				C	ТБМО-35 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №46738-11, 21257-06, 21257-06	A	ЗНОЛ-27Ш		
				B	ЗНОЛ-35Ш		
				C	ЗНОЛ-35Ш		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
<p>Примечания:</p> <p>1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.</p> <p>2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 4, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 5 метрологических характеристик.</p> <p>3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.</p>							

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, 32-37, 40, 41	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
9, 10, 19-23, 43, 44	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
11-13	Активная	0,5	1,9
	Реактивная	1,1	2,0
18, 24, 25, 28, 29, 38, 39, 42, 45,46	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	1,8	2,8
26, 27, 30, 31	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
47,48	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 ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для ССВ-1Г - для Метроном-50М 	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк</p> <p>.</p> <p>от -40 до +40 от -40 до +60 от +1 до +50 от 0 до +40 от -25 до +60 от +5 до +40 от +15 до +30</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 ЭКОМ-3000:</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>120000 72</p> <p>50000 72</p> <p>90000 72</p> <p>50000 72</p> <p>165000 72</p> <p>35000 24</p> <p>100000 24</p> <p>0,99 1</p>
<p>Глубина хранения информации ИИК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее 	<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	39 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	4 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	12 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	10 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	2 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	8 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66У3	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	5 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	6 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЕвроАльфа	22 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа	11 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазны многофункциональные	Альфа А1800	9 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	6 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	2 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Сервер точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	2 шт.
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1 шт.
Формуляр	13526821.4611.211.ПФ	1 экз.

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», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017 г.

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 280-04-50

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью инвестиционно-инжиниринговая группа «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

Адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, проспект Ленина, д. 124, офис 15

Телефон: +7 (982) 282-82-82

Факс: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

Регистрационный № RA.RU.312601 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации, дата внесения 06.12.2018 г.

