

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «1» октября 2021 г. № 2170**

Регистрационный № 82867-21

Лист № 1  
Всего листов 29

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

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

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Курской 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) и к шкале всемирного координированного времени UTC, 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»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), сервер 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, устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую 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 шкалам времени UTC и UTC(SU).

Цифровой сигнал при помощи технических средств приёма-передачи данных с выходов счетчиков поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», где осуществляется формирование и хранение информации.

По основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптических линий связи (основной канал), данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», 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 ОАО «РЖД» 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.

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 4.

СОЕВ включает в себя УССВ типов УСВ-3, Метроном-50М, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ОАО «РЖД», часы УСПД и счётчиков.

УССВ типов Метроном-50М и УСВ-3 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  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Сервер ОАО «РЖД» оснащён 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  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируется от сервера 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  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

Счётчики 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  $\pm 2$  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 - 2.

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

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» 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 3 - 5.

Таблица 3 - 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 Конарево, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03			
2	ПС 110 кВ Конарево, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03			

### Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.4, Ф.2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №8913-82	А	ТБК-10	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17,
				В	-		
				С	ТБК-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
4	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.ПЭ-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №8913-82	А	ТБК-10		
				В	-		
				С	ТБК-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
5	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.19, Ф.5 10 кВ Водозабор	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №8913-82	А	ТБК-10		
				В	-		
				С	ТБК-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.ПЭ-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	A	ТБК-10	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТБК-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	ЕА05RL-Р2В-3			
7	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.8, Ф.4 10 кВ Водозабор	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №8913-82	A	ТБК-10		
				B	-		
				C	ТБК-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	ЕА05RL-Р2В-3			
8	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 3, КЛ 10 кВ ФСН-3 Сейм	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №8913-82	A	ТБК-10		
				B	-		
				C	ТБК-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	ЕА05RL-Р2В-3			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Полевая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Полевая-Ржава с отпайкой на ПС Возрождение	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					
10	ПС 110 кВ Полевая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Сеймская-Полевая	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					
11	ПС 110 кВ Полевая, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. ВФ-1-10, ВЛ 10 кВ ЦРП-1	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =400/5 №25433-07	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> =1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
12	ПС 110 кВ Полевая, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.ПЭ-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	А	ТПФМУ-10	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПФМУ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3			
13	ПС 110 кВ Полевая, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. ВФ-2-10, ВЛ 10 кВ ЦРП-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-06	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3			
14	ПС 110 кВ Полевая, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.ПЭ-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	А	ТПФМУ-10		
				В	-		
				С	ТПФМУ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3			



Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
15	ПС 110 кВ Солнцево, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Солнцево - Шумаково	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RALX-Р3В-4W					
16	ПС 110 кВ Солнцево, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ржава - Солнцево с отпайкой на ПС Возрождение	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RALX-Р3В-4W					
17	ПС 110 кВ Солнцево, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. ВФ-2- 10, ВЛ 10 кВ ЦРП-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-06	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р2В-3					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
18	ПС 110 кВ Солнцево, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.ПЭ-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПФМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3			
19	ПС 110 кВ Солнцево, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.ПЭ-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №814-53	А	ТПФМ-10		
				В	-		
				С	ТПФМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №51198-12	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3			
20	ПС 110 кВ Солнцево, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. ВФ-1-10, ВЛ 10 кВ ЦРП-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-06	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №51198-12	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
21	ПС 110 кВ Ржава, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №23256-05	А	ТБМО-110-УХЛ1	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					
22	ПС 110 кВ Ржава, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М					
23	ПС 110 кВ Ржава, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. ВФ-2-10, ВЛ 10 кВ ЦРП-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-Р4В-3					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
24	ПС 110 кВ Ржава, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.ПЭ-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Пер. № 51644-12  Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					
25	ПС 110 кВ Ржава, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.ПЭ-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					
26	ПС 110 кВ Ржава, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. ВФ-1-10, ВЛ 10 кВ ФСН-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №25433-06	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P3B-3					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
27	ПС 110 кВ Возы, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		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 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					
28	ПС 110 кВ Возы, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		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 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					
29	ПС 110 кВ Возы, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.6 Завод ВЗСМ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №814-53	A	ТПФМ-10		
				B	-		
				C	ТПФМ-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 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6		
30	ПС 110 кВ Вozы, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.2 комбинат Дубки	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1276-59, 2363-68	А	ТПЛ-10	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
			ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	В			-	
					С			ТПЛМ-10	
		Счетчик			КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			ЕА05RL-Р1В-3	
			ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №9143-83				А	ТЛК-10
								В	-
С	ТЛК-10								
31	ПС 110 кВ Вozы, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.4 ЦРП поселка Вozы (вв.1)	ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2				
				В					
				С					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1В-3					
				ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №30709-11			А	ТЛП-10
								В	-
С	ТЛП-10								
32	ПС 110 кВ Вozы, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.3 ЦРП поселка Вozы (вв.2)	ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2				
				В					
				С					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1В-3					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
33	ПС 110 кВ Возы, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.1 Завод ВЗСМ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №30709-11	А	ТЛП-10	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3			
34	ПС 110 кВ Поныри, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03			
35	ПС 110 кВ Поныри, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
36	ПС 110 кВ Поньри, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.1 ТП Маяк	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1В-3			
37	ПС 110 кВ Поньри, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.3 поселок Поньри	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10		
				B	-		
				C	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1В-3			
38	ПС 110 кВ Поньри, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.2 ТП Маяк	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1В-3			



Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
39	ПС 110 кВ Поньри, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф. Станция	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1276-59	А	-	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	ТПЛ-10		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
40	ПС 110 кВ Свобода, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					
41	ПС 110 кВ Свобода, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03, 24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
42	ПС 110 кВ Свобода, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.3 10 кВ ввод №1 ЦРП Нефтебаза	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
43	ПС 110 кВ Свобода, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.2 10 кВ ввод №2 ЦРП Нефтебаза	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P1B-3					
44	ПС 110 кВ Свобода, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Фидер А	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1276-59	А	-		
				В	ТПЛ-10		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6		
45	ПС 110 кВ Свобода, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Ф. №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Пер.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Пер. № 51644-12  Метроном-50М, Пер. № 68916-17		
				B	-				
				C	ТФН-35М				
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65				
				B	ЗНОМ-35-65				
				C	ЗНОМ-35-65				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					
		46	ПС 35 кВ Курск тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Садовая - Курск тяговая №1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №37491-08			A	STSM-38
								B	STSM-38
C	STSM-38								
ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №37493-08			A	NTSM-38				
				B	NTSM-38				
				C	NTSM-38				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4					
47	ПС 35 кВ Курск тяговая, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Садовая - Курск тяговая №2			ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №37491-08, 10573-09, 37491-08	A	STSM-38		
						B	ТЛК-35		
		C	STSM-38						
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №37493-08	A	NTSM-38				
				B	NTSM-38				
				C	NTSM-38				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
48	ПС 35 кВ Курск тяговая, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф. Станционный	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №9143-01	A	ТЛК-10-6	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛК-10-6		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №3344-72	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					
49	ПС 35 кВ Курск тяговая, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф. ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №3344-72	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					
50	ПС 35 кВ Курск тяговая, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Фидер А	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №4947-75	A	НОМ-10-66		
				B	НОМ-10-66		
				C	НОМ-10-66		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
51	ПС 110 кВ Ржава, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, Ф.2 Семзавод (Сах.Завод им.Кипова)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3689-73	А	ТФНД-35М	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТФНД-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3					
52	ПС 110 кВ Ржава, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, Ф.4 Кривецкий сах.завод (Сухое молоко)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3690-73	А	ТФН-35М		
				В	-		
				С	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3					
53	ПС 110 кВ Ржава, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, Ф.1 Нива	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3690-73	А	ТФ3М-35А-У1		
				В	-		
				С	ТФ3М-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
54	ПС 110 кВ Ржава, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, Ф.3 Пристенъ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3690-73	А	ТФ3М-35А-У1	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТФ3М-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
55	ПС 110 кВ Ржава тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110кВ Александровка - Ржава	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					
56	ПС 110 кВ Ржава тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110кВ Прохоровка - Ржава	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
57	ПС 110 кВ Ржава тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110кВ Ржава-Солнцево с отп. на ПС Возрождение	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		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 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					
58	ПС 110 кВ Ржава тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110кВ Полевая-Ржава с отп. на ПС Возрождение	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		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 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					
59	ПС 110 кВ Ржава тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110кВ Ржава-Обоянь	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		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 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
60	ПС 110 кВ Ржава тяговая, ОРУ 110 кВ, ОВ 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12/  Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03			

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.

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.



Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4
1,2,9,10,15,16,21,22,27, 28,34,35,40,41,55-60	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
3-8,18,19,24,25	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
11,13	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
12,14,29-33,36-39, 42-45,48-54	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
17,20,23,26	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,3	4,0
46,47	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие P = 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2(5)% I <sub>ном</sub> cosφ = 0,5 <sub>инд</sub> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.			

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87  от +21 до +25  от +21 до +25 от +18 до +22

Продолжение таблицы 5

1	2
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ТТ и ТН</li> <li>- для счетчиков</li> <li>- для УСПД RTU-327</li> <li>- для УСВ-3</li> <li>- для Метроном-50М</li> </ul> </li> </ul>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5<sub>инд.</sub> до 0,8<sub>емк.</sub></p> <p>от -40 до +35 от -40 до +60 от -20 до +50 от -25 до +60 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"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>электросчетчики СЭТ.4ТМ.03:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>электросчетчики СЭТ.4ТМ.03М:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>УСПД RTU-327:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент готовности, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul>	<p>120000 72</p> <p>50000 72</p> <p>90000 72</p> <p>140000 72</p> <p>35000 24</p> <p>0,99 1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>ИИК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- счетчики электроэнергии: <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> </ul> </li> </ul> <p>ИВКЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- УСПД: <ul style="list-style-type: none"> <li>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее</li> </ul> </li> </ul> <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>45</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 6.

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	60 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	17 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	5 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35М	3 шт.
Трансформаторы тока	STSM-38	5 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-10-6	2 шт.

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	5 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	14 шт.
Трансформаторы тока	ТЛП-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТПФМУ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТВК-10	12 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-35	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	4 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НОМ-10-66	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	9 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	48 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	3 шт.
Трансформаторы напряжения	NTSM-38	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	2 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	40 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	17 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	2 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Сервер точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Методика поверки	МП-312601-0019.21	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.177.ЭД.ФО	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 Курской 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 Курской 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»)  
ИНН 7456013961  
Юридический адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, проспект Ленина, д. 124, офис 15  
Адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, улица Комсомольская, д. 130, стр.2  
Телефон/факс: +7 (982) 282-82-82  
E-mail: carneol@bk.ru  
Аттестат аккредитации ООО «ИИГ «КАРНЕОЛ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312601 от 05.06.2019 г.

