

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 (АИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Курской области**

### **Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Курской области (далее по тексту – АИС 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**

АИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИС 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), каналаобразующую 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» 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  $\pm 1$  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	Наимено-вание 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	Кт=0,2S Ктг=100/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12		
				B	ТБМО-110 УХЛ1				
				C	ТБМО-110 УХЛ1				
		TH	Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
2	ПС 110 кВ Конарево, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03			Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
				A	ТБМО-110 УХЛ1				
				B	ТБМО-110 УХЛ1				
		ТТ	Кт=0,2S Ктг=100/1 №23256-05	C	ТБМО-110 УХЛ1				
				A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
		TH	Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-13	C	НАМИ-110 УХЛ1				
				СЭТ-4ТМ.03					

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6		
5	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 2 СЩ 10 кВ, яч.19, Ф.5 10 кВ Водозабор	Кт=0,5 КТт=150/5 №8913-82			A	ТВК-10		RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17,		
					B	-					
					C	ТВК-10					
3	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 2 СЩ 10 кВ, яч.4, Ф.2	Кт=0,2 КТн=10000/100 №11094-87			A	НАМИ-10		RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17,		
					B	НАМИ-10					
					C						
4	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 2 СЩ 10 кВ, яч.1, Ф.2	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			EA05RL-P2B-3			RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17,		
					EA05RL-P2B-3						
2	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 2 СЩ 10 кВ, яч.2, Ф.2	Кт=0,5 КТт=200/5 №8913-82			A	ТВК-10		RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17,		
					B	-					
					C	ТВК-10					
1	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 2 СЩ 10 кВ, яч.3, Ф.2	Кт=0,2 КТн=10000/100 №11094-87			A	НАМИ-10		RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17,		
					B	НАМИ-10					
					C						
5	Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			EA05RL-P2B-3			RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17,		
					EA05RL-P2B-3						

### Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	6		
6	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 1 СЩ 10 кВ, яч. 3, КЛ 10 кВ ФСН-3 Сейм	Кт=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	A	ТВК-10		RTU-327 Рег. № 19495-03, 41907-09	YCB-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
			B	-					
7	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 1 СЩ 10 кВ, яч. 8, Ф.4 10 кВ Водозабор	Кт=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	C	ТВК-10					
			A	НАМИ-10					
			B	-					
			C	EA05RL-P2B-3					
			A	ТВК-10					
			B	-					
8	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 1 СЩ 10 кВ, яч. 3, КЛ 10 кВ ФСН-3 Сейм	Кт=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	C	ТВК-10					
			A	НАМИ-10					
			B	-					
			C	EA05RL-P2B-3					
			A	ТВК-10					
			B	-					
9	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 1 СЩ 10 кВ, яч. 3, КЛ 10 кВ ФСН-3 Сейм	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	C	ТВК-10		RTU-327 Рег. № 19495-03, 41907-09	YCB-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
			A	НАМИ-10					
10	ПС 110 кВ Конарево, РУ 10 кВ, 1 СЩ 10 кВ, яч. 3, КЛ 10 кВ ФСН-3 Сейм	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	B	-					
			C	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	6
			A	B	C		
9	ПС 110 кВ Полевая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ржава с отпайкой на ПС №23256-05	Кт=0,2S Ктг=300/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1			
			B	ТБМО-110 УХЛ1			
			C	ТБМО-110 УХЛ1			
		Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1			
			B	НАМИ-110 УХЛ1			
			C	НАМИ-110 УХЛ1			
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03				
			A	ТБМО-110 УХЛ1			
			B	ТБМО-110 УХЛ1			
10	ПС 110 кВ Полевая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Сеймская-Полевая	Кт=0,2S Ктг=300/1 №23256-05	C	ТБМО-110 УХЛ1			
			A	НАМИ-110 УХЛ1			
			B	НАМИ-110 УХЛ1			
		Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-13	C	НАМИ-110 УХЛ1			
			A	СЭТ-4ТМ.03			
			B	СЭТ-4ТМ.03			
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	C	СЭТ-4ТМ.03			
			A	ТЛО-10			
			B	-			
11	ПС 110 кВ Полевая, РУ 10 кВ, 1 СП 10 кВ, яч. ВФ-1- 10, ВЛ 10 кВ ЦРП-1	Кт=0,2S Ктг=400/5 №25433-07	C	ТЛО-10			
			A	НАМИТ-10			
			B	НАМИТ-10			
		Кт=0,5 Ктн=10000/100 №16687-97	C	EA05RL-P2B-3			
			A	EA05RL-P2B-3			
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	B	EA05RL-P2B-3			
			C	EA05RL-P2B-3			

УСВ-3,  
Рег. № 51644-12  
RTU-327  
Рег.№19495-03,  
41907-09

Метроном-50М,  
Рег. № 68916-17

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6				
		Кт=0,5 Ктг=75/5 №814-53	А Б С	ТПФМУ-10		НАМИТ-10							
12	ПС 110 кВ Полевая, РУ 10 кВ, 2 СЩ 10 кВ, яч. ВФ-2-10, ВЛ 10 кВ ЦРП-2			-									
				ТПФМУ-10									
13	ПС 110 кВ Полевая, РУ 10 кВ, 2 СЩ 10 кВ, яч. ВФ-2-10, ВЛ 10 кВ ЦРП-2	Кт=0,2S Ктг=400/5 №25433-06	А Б С	ТЛО-10		НАМИТ-10		RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17				
				-									
				ТЛО-10									
14	ПС 110 кВ Полевая, РУ 10 кВ, 2 СЩ 10 кВ, яч. ВФ-2-10, ВЛ 10 кВ ЦРП-2	Кт=0,5 Ктг=75/5 №814-53	А Б С	ТПФМУ-10		НАМИТ-10							
				-									
				ТПФМУ-10									
		Кт=0,5 Ктг=10000/100 №16687-97	А Б С	НАМИТ-10									
				-									
				НАМИТ-10									
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	А Б С	EA05RL-P2B-3									
				-									
				EA05RL-P2B-3									
		Кт=0,5 Ктг=10000/100 №16687-97	А Б С	EA05RL-P2B-3									
				-									
				EA05RL-P2B-3									

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	6
15	ПС 110 кВ Солнцево, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ржава - Солнцево с отпайкой на ПС Солнцево - Шумаково	Кт=0,2S Ктг=300/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1			
			B	ТБМО-110 УХЛ1			
			C	ТБМО-110 УХЛ1			
		Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1			
			B	НАМИ-110 УХЛ1			
			C	НАМИ-110 УХЛ1			
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RALX-P3B-4W				
16	ПС 110 кВ Солнцево, РУ 10 кВ, 2 СИ 10 кВ, яч. ВФ-2- 10, ВЛ 10 кВ ЦРП-2 Возрождение	Кт=0,2S Ктг=300/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1			
			B	ТБМО-110 УХЛ1			
			C	ТБМО-110 УХЛ1			
		Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1			
			B	НАМИ-110 УХЛ1			
			C	НАМИ-110 УХЛ1			
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RALX-P3B-4W				
17	ПС 110 кВ Солнцево, РУ 10 кВ, 2 СИ 10 кВ, яч. ВФ-2- 10, ВЛ 10 кВ ЦРП-2	Кт=0,2S Ктг=400/5 №25433-06	A	ТЛО-10			
			B	-			
			C	ТЛО-10			
		Кт=0,2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10			
			B				
			C				
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3				

RTU-327  
Рег.№19495-03,  
41907-09УСВ-3,  
Рег. № 51644-12  
  
Метроном-50М,  
Рег. № 68916-17

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6		
		Кт=0,5 Ктг=100/5 №814-53	ТТ	Счетчик	A	ТПФМ-10					
					B	-					
					C	ТПФМ-10					
18	ПС 110 кВ Солнцево, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. ВФ-1-10, ВЛ 10 кВ ЦРП-1	Кт=0,2 Ктн=10000/100 №11094-87	ТТ	Счетчик	A	НАМИ-10			RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09		
					B						
					C						
19	ПС 110 кВ Солнцево, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. ВФ-1-10, ВЛ 10 кВ ЦРП-1	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ТТ	Счетчик	A	ТПФМ-10			УСВ-3, Рег. № 51644-12		
					B	-					
					C	ТПФМ-10					
20	ПС 110 кВ Солнцево, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. ВФ-1-10, ВЛ 10 кВ ЦРП-1	Кт=0,2 Ктн=10000/100 №51198-12	ТТ	Счетчик	A	ТЛО-10			Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
					B	-					
					C	ТЛО-10					
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ТТ	Счетчик	A	НАМИ-10					
					B						
					C						
						EA05RL-P2B-3					

### Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
21	ПС 110 кВ Ржава, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. ВФ-2-10, ВЛ 10 кВ ЦРП-2	Кт=0,2S КТГ=150/1 №23256-05  Кт=0,2 КтН=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03  Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	A B C  A B C  Счетчик ТН ТГ Счетчик ТН ТГ Счетчик ТН ТГ	ТБМО-110-УХЛ1 ТБМО-110 УХЛ1 ТБМО-110 УХЛ1  НАМИ-110 УХЛ1 НАМИ-110 УХЛ1 НАМИ-110 УХЛ1  СЭТ-4ТМ.03	
22	ПС 110 кВ Ржава, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	Кт=0,2S КТГ=150/1 №23256-05  Кт=0,2 КтН=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03  Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-08	A B C  A B C  Счетчик ТН ТГ Счетчик ТН ТГ Счетчик ТН ТГ	ТБМО-110 УХЛ1 ТБМО-110 УХЛ1 ТБМО-110 УХЛ1  НАМИ-110 УХЛ1 НАМИ-110 УХЛ1 НАМИ-110 УХЛ1  СЭТ-4ТМ.03М	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09
23		Кт=0,2S КТГ=400/5 №25433-03  Кт=0,2 КтН=10000/100 №20186-05  Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	A B C  A B C  Счетчик ТН ТГ Счетчик ТН ТГ Счетчик ТН ТГ	ТЛО-10 - ТЛО-10  НАМИ-10-95 УХЛ2  EA05RAL-P4B-3	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6		
		Кт=0,5 Ктг=150/5 №1276-59	ТТ	Счетчик	A	ТПЛ-10					
					B	-					
					C	ТПЛ-10					
24	ПС 110 кВ Ржава, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.ПЭ-2	Кт=0,2 Ктн=10000/100 №20186-05	ТТ	Счетчик	A	НАМИ-10-95 УХЛ2			УСВ-3, Рег. № 51644-12		
					B						
					C						
25	ПС 110 кВ Ржава, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.ПЭ-1	Кт=0,5 Ктг=100/5 №1276-59	ТТ	Счетчик	A	ТПЛ-10		RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
					B	-					
					C	ТПЛ-10					
26	ПС 110 кВ Ржава, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. ВФ-1-10, ВЛ 10 кВ ФСН-1	Кт=0,2 Ктн=10000/100 №20186-05	ТТ	Счетчик	A	ТЛО-10					
					B	-					
					C	ТЛО-10					
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ТТ	Счетчик	A	НАМИ-10-95 УХЛ2					
					B						
					C						
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ТТ	Счетчик	A	EA05RAL-P4B-3					
					B	-					
					C	EA05RAL-P4B-3					

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6			
		Кт=0,2S Ктг=50/1 №23256-05	Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03	A	ТБМО-110 УХЛ1							
27	ПС 110 кВ Возы, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2			B	ТБМО-110 УХЛ1							
				C	ТБМО-110 УХЛ1							
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1			RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17			
				B	НАМИ-110 УХЛ1							
				C	НАМИ-110 УХЛ1							
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03	A	СЭТ-4ТМ.03							
				B	СЭТ-4ТМ.03							
				C	СЭТ-4ТМ.03							
		Кт=0,5 Ктг=100/5 №814-53	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	ТПФМ-10							
				B	-							
				C	ТПФМ-10							
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97		A	НАМИ-10-95 УХЛ2							
				B	EA05RL-P1B-3							
				C	EA05RL-P1B-3							

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	6		
30	ПС 110 кВ Возы, РУ 10 кВ, ПС 110 кВ Возы, РУ 10 кВ, 2 СП 10 кВ, Ф.4 ЦРП поселка Возы (вв.1) Дубки	Кт=0,5 Ктг=50/5 №1276-59, 2363-68	A	ТПЛ-10					
			B	-					
			C	ТПЛМ-10					
31	ПС 110 кВ Возы, РУ 10 кВ, ПС 110 кВ Возы, РУ 10 кВ, 2 СП 10 кВ, Ф.4 ЦРП поселка Возы (вв.1)	Кт=0,5 Ктг=400/5 №9143-83	A	ТЛК-10		RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
			B	-					
			C	ТЛК-10					
32	ПС 110 кВ Возы, РУ 10 кВ, 1 СП 10 кВ, Ф.3 ЦРП поселка Возы (вв.2)	Кт=0,5 Ктг=10000/100 №20186-05	A	ТЛП-10					
			B	-					
			C	ТЛП-10					
	Счетчик	ТН	Счетчик	ТН	Счетчик	НАМИ-10-95 УХЛ2			
						EA05RL-P1B-3			
	Счетчик	ТН	Счетчик	ТН	Счетчик	НАМИ-10-95 УХЛ2			
						EA05RL-P1B-3			

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6				
		Кт=0,5 Ктг=100/5 №30709-11	А Б С	ТЛП-10		НАМИ-10-95 УХЛ2							
33				-									
				ТЛП-10									
		Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	А Б С	НАМИ-10-95 УХЛ2									
				EA05RL-P1B-3									
		Кт=0,2S Ктг=100/1 №23256-05	А Б С	ТБМО-110 УХЛ1		RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12 Метроном-50М, Рег. № 68916-17						
34				ТБМО-110 УХЛ1									
				ТБМО-110 УХЛ1									
				ТБМО-110 УХЛ1									
		Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-08	А Б С	НАМИ-110 УХЛ1									
				НАМИ-110 УХЛ1									
				НАМИ-110 УХЛ1									
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	А Б С	СЭТ-4ТМ.03									
		Кт=0,2S Ктг=100/1 №23256-05	А Б С	ТБМО-110 УХЛ1									
				ТБМО-110 УХЛ1									
				ТБМО-110 УХЛ1									
		Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-08	А Б С	НАМИ-110 УХЛ1									
				НАМИ-110 УХЛ1									
				НАМИ-110 УХЛ1									
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	А Б С	СЭТ-4ТМ.03									

### Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	6		
36	ПС 110 кВ Поныри, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.1 ТП Маяк	Кт=0,5 КТТ=400/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10			УСВ-3, Рег. № 51644-12		
			B	-					
			C	ТПЛМ-10					
37	ПС 110 кВ Поныри, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.3 поселок Поныри	Кт=0,5 КТТ=1000/100 №831-53	A	НТМИ-10		RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
			B						
			C						
38	ПС 110 кВ Поныри, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.2 ТП Маяк	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3						
			A	ТПЛМ-10					
			B	-					
		Кт=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	C	ТПЛМ-10					
			A	НТМИ-10					
			B						
		Кт=0,5 КТТ=1000/100 №831-53	C	EA05RL-P1B-3					
			A	ТПЛ-10					
			B	-					
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	C	ТПЛ-10					
			A	НТМИ-10					
			B						
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	C	EA05RL-P1B-3					

### Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
39	ПС 110 кВ Поныри, зРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф. Станция	Кт=0,5 КТТ=75/5 №1276-59	A - B ТПЛ-10 C ТПЛ-10		
		Кт=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A B C	НТМИ-10	
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97		EA05RL-P1B-3	
40	ПС 110 кВ Свобода, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	Кт=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	A ТБМО-110 УХЛ1 B ТБМО-110 УХЛ1 C ТБМО-110 УХЛ1		УСВ-3, Рег. № 51644-12
		Кт=0,2 КТН=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03	A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1	RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04		СЭТ-4ТМ.03	Метроном-50М, Рег. № 68916-17
41	ПС 110 кВ Свобода, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	Кт=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	A ТБМО-110 УХЛ1 B ТБМО-110 УХЛ1 C ТБМО-110 УХЛ1		
		Кт=0,2 КТН=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03, 24218-13	A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1		
		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, 2 СЩ 10 кВ, Фидер А ввод №2 ЦРП Нефтебаза	Кт=0,5 Ктг=300/5 №25433-03	А Б С	ТЛО-10		НАМИ-10-95 УХЛ2			УСВ-3, Рег. № 51644-12  RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09  Метроном-50М, Рег. № 68916-17				
				-									
				ТЛО-10									
43	ПС 110 кВ Свобода, РУ 10 кВ, 2 СЩ 10 кВ, Ф.2 10 кВ ввод №2 ЦРП Нефтебаза	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-00	А Б С	EA05RL-P1B-3									
				НАМИ-10-95 УХЛ2									
				ТПЛ-10									
44	ПС 110 кВ Свобода, РУ 10 кВ, 2 СЩ 10 кВ, Фидер А	Кт=0,5 Ктг=300/5 №1276-59	А Б С	EA05RAL-P1B-3									
				НАМИ-10-95 УХЛ2									
				ТПЛ-10									
	Счетчик ТН ТГ	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-00	А Б С	ТПЛ-10									
				НАМИ-10-95 УХЛ2									
				EA05RL-P1B-3									
	Счетчик ТН ТГ	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	А Б С	EA05RL-P1B-3									

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	6		
45	ПС 110 кВ Свобода, ОРУ 35 кВ, 1 СИ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Ф. №1	Кт=0,5 Ктг=200/5 №3690-73	A	ТФ3М-35А-У1		RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	YCB-3, Рег. № 51644-12 Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
			B	-					
			C	ТФН-35М					
		Кт=0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №912-70	A	ЗНОМ-35-65					
			B	ЗНОМ-35-65					
			C	ЗНОМ-35-65					
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3						
			A	STSM-38					
			B	STSM-38					
46	ПС 35 кВ Курск тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СИ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Садовая - Курск тяговая №1	Кт=0,2S Ктг=200/1 №37491-08	C	STSM-38					
			A	NTSM-38					
			B	NTSM-38					
		Кт=0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №37493-08	C	NTSM-38					
			A	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
			B	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	C	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
			A	STSM-38					
			B	ТЛК-35					
47	ПС 35 кВ Курск тяговая, ОРУ 35 кВ, 2 СИ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Садовая - Курск тяговая №2	Кт=0,2S Ктг=200/1 №37491-08, 10573-09, 37491-08	C	STSM-38					
			A	NTSM-38					
			B	NTSM-38					
		Кт=0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №37493-08	C	NTSM-38					
			A	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
			B	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		Счетчик	TH	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	6
48	ПС 35 кВ Курск тяговая, РУ 10 кВ, 1 СИЩ 10 кВ, Ф. Станционный ПЭ	Кт=0,5 КтТ=75/5 №9143-01	A	ТЛК-10-6			
			B	-			
			C	ТЛК-10-6			
		Кт=0,5 КтН=10000/100 №3344-72	A	ЗНОЛ.06			
			B	ЗНОЛ.06			
			C	ЗНОЛ.06			
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3				
			A	ТПЛ-10			
			B	-			
49	ПС 35 кВ Курск тяговая, РУ 10 кВ, 1 СИЩ 10 кВ, Ф. Станционный ПЭ	Кт=0,5 КтТ=50/5 №1276-59	C	ТПЛ-10			
			A	ЗНОЛ.06			
			B	ЗНОЛ.06			
		Кт=0,5 КтН=10000/100 №3344-72	C	ЗНОЛ.06			
			A	ЗНОЛ.06			
			B	ЗНОЛ.06			
			C	ЗНОЛ.06			
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3				
			A	ТПЛ-10			
50	ПС 35 кВ Курск тяговая, РУ 10 кВ, 2 СИЩ 10 кВ, Фидер А	Кт=0,5 КтТ=75/5 №1276-59	B	-			
			C	ТПЛ-10			
			A	НОМ-10-66			
		Кт=0,5 КтН=10000/100 №4947-75	B	НОМ-10-66			
			C	НОМ-10-66			
			A	НОМ-10-66			
			B	НОМ-10-66			
			C	НОМ-10-66			
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3				

УСВ-3,  
Рег. № 51644-12  
RTU-327  
Рег. № 19495-03,  
41907-09

Метроном-50М,  
Рег. № 68916-17

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 Кирова)	Кт=0,5 Ктг=150/5 №3689-73	A	ТФНД-35М					
			B	-					
			C	ТФНД-35М					
52	ПС 110 кВ Ржава, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, Ф.4 Кривецкий сах. завод (Сухое молоко)	Кт=0,5 Ктг=150/5 №3690-73	A	ЗНОМ-35-65		RTU-327 Пер.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Пер. № 51644-12  Метроном-50М, Пер. № 68916-17		
			B	ЗНОМ-35-65					
			C	ЗНОМ-35-65					
53	ПС 110 кВ Ржава, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, Ф.1 Нива	Кт=0,5 Ктг=150/5 №3690-73	A	EA05RAL-P3B-3					
			B	ТФН-35М					
			C	ТФН-35М					
	Счетчик ТН ГТ Счетчик ТН ГТ	Кт=0,5 Ктг=150/5 №3690-73	A	ЗНОМ-35-65					
			B	ЗНОМ-35-65					
			C	ЗНОМ-35-65					
	Счетчик ТН ГТ Счетчик ТН ГТ	Кт=0,5 Ктг=150/5 №3690-73	A	EA05RAL-P3B-3					
			B	ТФЗМ-35А-У1					
			C	ТФЗМ-35А-У1					
		Кт=0,5 Ктг=150/5 №3690-73	A	ЗНОМ-35-65					
			B	ЗНОМ-35-65					
			C	ЗНОМ-35-65					
	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97		A	EA05RAL-P3B-3					
			B	-					
			C	-					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	6		
54	ПС 110 кВ Ржава тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110кВ Александровка - Ржава	Кт=0,5 Ктг=150/5 №3690-73  Пристень	A	ТФЗМ-35А-У1		RTU-327 Рег.№19495-03, 41907-09	УСВ-3, Рег. № 51644-12  Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
			B	-					
			C	ТФЗМ-35А-У1					
		Кт=0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №912-70	A	ЗНОМ-35-65					
			B	ЗНОМ-35-65					
			C	ЗНОМ-35-65					
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3						
			A	ТБМО-110 УХЛ1					
			B	ТБМО-110 УХЛ1					
55	ПС 110 кВ Ржава тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110кВ Александровка - Ржава	Кт=0,2S Ктг=200/1 №23256-05	C	ТБМО-110 УХЛ1					
			A	НАМИ-110 УХЛ1					
			B	НАМИ-110 УХЛ1					
		Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03	C	НАМИ-110 УХЛ1					
			A	НАМИ-110 УХЛ1					
			B	НАМИ-110 УХЛ1					
56	ПС 110 кВ Ржава тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110кВ Прохоровка - Ржава	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	C	НАМИ-110 УХЛ1					
			A	СЭТ-4ТМ.03					
			B	СЭТ-4ТМ.03					
		Кт=0,2S Ктг=300/1 №23256-05	C	СЭТ-4ТМ.03					
			A	ТБМО-110 УХЛ1					
			B	ТБМО-110 УХЛ1					
		Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03	C	ТБМО-110 УХЛ1					
			A	НАМИ-110 УХЛ1					
			B	НАМИ-110 УХЛ1					
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	C	НАМИ-110 УХЛ1					

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 №24218-03	Кт=0,2S Ктт=300/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1			
			B	ТБМО-110 УХЛ1			
			C	ТБМО-110 УХЛ1			
		Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1			
			B	НАМИ-110 УХЛ1			
			C	НАМИ-110 УХЛ1			
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03				
			A	ТБМО-110 УХЛ1			
			B	ТБМО-110 УХЛ1			
58	ПС 110 кВ Ржава тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110кВ Полевая-Ржава с отп. на ПС №24218-03	Кт=0,2S Ктт=300/1 №23256-05	C	ТБМО-110 УХЛ1			
			A	НАМИ-110 УХЛ1			
			B	НАМИ-110 УХЛ1			
		Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03	C	НАМИ-110 УХЛ1			
			A	НАМИ-110 УХЛ1			
			B	НАМИ-110 УХЛ1			
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	C	НАМИ-110 УХЛ1			
			СЭТ-4ТМ.03				
			A	ТБМО-110 УХЛ1			
59	ПС 110 кВ Ржава тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110кВ Ржава-Обоянь	Кт=0,2S Ктт=300/1 №23256-05	B	ТБМО-110 УХЛ1			
			C	ТБМО-110 УХЛ1			
			A	НАМИ-110 УХЛ1			
		Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №24218-03	B	НАМИ-110 УХЛ1			
			C	НАМИ-110 УХЛ1			
			A	НАМИ-110 УХЛ1			
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	B	НАМИ-110 УХЛ1			
			C	НАМИ-110 УХЛ1			
			СЭТ-4ТМ.03				

УСВ-3,

Рег. № 51644-12

RTU-327

Рег.№19495-03,  
41907-09Метроном-50М,  
Рег. № 68916-17

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	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		
		TH	Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №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			

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 ( $\pm\delta$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %
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		$\pm 5$	

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  $2(5)\% I_{\text{ном}} \cos\phi = 0,5_{\text{инд}}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс  $35^{\circ}\text{C}$ .

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

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

Продолжение таблицы 5

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{\text{ном}}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{\text{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>	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 <sub>инд.</sub> до 0,8 <sub>емк.</sub>  от -40 до +35 от -40 до +60 от -20 до +50 от -25 до +60 от +15 до +30
Надежность применяемых в АИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: <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>	120000 72
счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: <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>	50000 72
электросчетчики СЭТ.4ТМ.03: <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>	90000 72
электросчетчики СЭТ.4ТМ.03М: <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>	140000 72
УСПД RTU-327: <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>	35000 24
ИВК: <ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент готовности, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul>	0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: <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>	45
ИВКЭ: <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>	45
ИВК: <ul style="list-style-type: none"> <li>- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - 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 АИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИС 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.

