

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2023 г. № 1072

Регистрационный № 89076-23

Лист № 1
Всего листов 24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Пензенской области (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает 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) ОАО «РЖД» (основные и/или резервные);

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер 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.

Основной сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ», резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2».

ИВК в части сервера ОАО «РЖД» единомоментно работает либо на основном сервере, либо на резервном.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

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 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и/или резервные типа RTU-327), где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса. ИВКЭ единомоментно работает либо на основном УСПД, либо на резервном.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление 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 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 устройства синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы УСПД и счётчиков.

Серверы точного времени Метроном-50М, устройства синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Уровень ИВК 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).

Уровень ИВК ОАО «РЖД» оснащён устройствами синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ОАО «РЖД» и соответствующим ему УСВ-3, а также между резервным сервером ОАО «РЖД» и соответствующим ему УСВ-3 осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Основные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от уровня ИВК ОАО «РЖД» (основной сервер). 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 ОАО «РЖД» синхронизируются от уровня ИВК ОАО «РЖД» (резервный сервер). 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 синхронизируются от УСПД (основных и/или резервных) ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД 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).

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. Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 245. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

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.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)	Обозначение, тип	ИВКЭ	УССВ	
1	2	3	4	5	6	
1	ПС 110 кВ Медведовка тяговая ф. ПЭ-1 10 кВ	ТТ КТ=0,2S КТТ=75/5 №47958-16	А	ТПЛ-10-М У2	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12
			В	-		
			С	ТПЛ-10-М У2		
		ТН КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			В			
			С			
Счетчик КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14		RTU-327 Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 64242-16		
ТТ КТ=0,5 КТТ=75/5 №1276-59,25433-03	А	ТПЛ-10				
	В	-				
	С	ТЛО-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 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14		ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	Метроном-50М Пер. № 68916-17		

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Анучино тяговая ф. ПЭ-1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛО-10	RTU-327 Per. № 41907-09	УСВ-3 Per. № 51644-12
			КТТ=75/5	В	-		
			№25433-06	С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=10000/100	В			
			№20186-05	С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
4	ПС 110 кВ Анучино тяговая ф. ПЭ-4 10 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	RTU-327 Per. № 19495-03	УСВ-3 Per. № 64242-16
			КТТ=75/5	В	-		
			№1276-59	С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=10000/100	В			
			№20186-05	С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
5	ПС 110 кВ Разъезд 71 км ф. ПЭ-1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	Метроном-50М Per. № 68916-17
			КТТ=75/5	В	-		
			№25433-08	С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=10000/100	В			
			№20186-05	С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
6	ПС 110 кВ Разъезд 71 км ф. ПЭ-4 10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=75/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	RTU-327 Per. № 41907-09	УСВ-3 Per. № 51644-12				
				B	-						
				C	ТПЛ-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 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14									
7	ПС 110 кВ Лунино тяговая ф. ПЭ-1 10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=150/5 №25433-03	A	ТЛО-10			RTU-327 Per. № 19495-03	УСВ-3 Per. № 64242-16		
				B	-						
				C	ТЛО-10						
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14									
8	ПС 110 кВ Лунино тяговая ф. ПЭ-2 10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=150/5 №1276-59	A	ТПЛ-10					ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	Метроном-50М Per. № 68916-17
				B	-						
				C	ТПЛ-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 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14									

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Грабово тяговая ф. ПЭ-1 10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=75/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10	RTU-327 Per. № 41907-09	УСВ-3 Per. № 51644-12
				B	-		
				C	ТПЛМ-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 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
10	ПС 110 кВ Грабово тяговая ф. ПЭ-4 10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=75/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10	RTU-327 Per. № 19495-03	УСВ-3 Per. № 64242-16
				B	-		
				C	ТПЛМ-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 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
11	ПС 110 кВ Кривозеровка тяговая ф. ПЭ-4 6 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=200/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	Метроном-50М Per. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №50058-12	A	НТМИ-6		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
12	ПС 110 кВ Шнаево тяговая ф. ПЭ-1 10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=100/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12				
				B	-						
				C	ТЛО-10						
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14									
13	ПС 110 кВ Шнаево тяговая ф. ПЭ-2 10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=75/5 №25433-11	A	ТЛО-10			RTU-327 Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 64242-16		
				B	-						
				C	ТЛО-10						
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14									
14	ПС 110 кВ Селикса тяговая ф. ПЭ-1 10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=100/5 №1276-59	A	ТПЛ-10					ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-						
				C	ТПЛ-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 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14									

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
15	ПС 110 кВ Селикса тяговая ф. ПЭ-2 10 кВ	ТТ	Кт=0,2S	А	ТЛО-10	RTU-327 Per. № 41907-09	УСВ-3 Per. № 51644-12				
			Ктт=75/5	В	-						
			№25433-03	С	ТЛО-10						
		ТН	Кт=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2						
			Ктн=10000/100	В							
			№20186-05	С							
Счетчик	Кт=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2-14									
16	ПС 110 кВ Леонидовка тяговая ф. ПЭ-1 10 кВ	ТТ	Кт=0,2S, 0,5	А	ТПЛ-10-М У2			RTU-327 Per. № 19495-03	УСВ-3 Per. № 64242-16		
			Ктт=75/5	В	-						
			№47958-16, 1276-59	С	ТПЛ-10						
		ТН	Кт=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2						
			Ктн=10000/100	В							
			№20186-05	С							
Счетчик	Кт=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2-14									
17	ПС 110 кВ Леонидовка тяговая ф. ПЭ-2 10 кВ	ТТ	Кт=0,5	А	ТЛО-10					ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	Метроном-50М Per. № 68916-17
			Ктт=100/5	В	-						
			№25433-03	С	ТЛО-10						
		ТН	Кт=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2						
			Ктн=10000/100	В							
			№20186-05	С							
Счетчик	Кт=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2-14									

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
18	ПС 110 кВ Ассевская- тяговая ф. ПЭ-1 10 кВ	ТТ	Кт=0,5S Ктт=75/5 №25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
19	ПС 110 кВ Ассевская- тяговая ф. ПЭ-2 10 кВ	ТТ	Кт=0,5S Ктт=50/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
20	ПС 110 кВ Чаадаевка тяговая ф. ПЭ-1 10 кВ	ТТ	Кт=0,5S Ктт=100/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
21	ПС 110 кВ Чаадаевка тяговая ф. ПЭ-2 10 кВ	ТТ	Кт=0,5S Ктт=200/5 №25433-11	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				В	-		
				С	ТЛО-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 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
22	ПС 110 кВ Сюзюм тяговая ф. ПЭ-1 10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=100/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 64242-16
				В	-		
				С	ТПЛМ-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 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
23	ПС 110 кВ Сюзюм тяговая ф. ПЭ-2 10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=200/5 №25433-11	А	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-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 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
24	ПС 110 кВ Поселки тяговая ф. ПЭ-1 10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=150/5 №15128-03	A	ТОЛ-10-I	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				B	-		
				C	ТОЛ-10-I		
		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	EA05RL-P1B-3					
25	ПС 110 кВ Поселки тяговая ф. ПЭ-2 10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=150/5 №15128-03	A	ТОЛ-10-I	RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 64242-16
				B	-		
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
26	ПС 110 кВ Кузнецк тяговая ф. ПЭ-1 6 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=300/5 №25433-11	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
27	ПС 110 кВ Кузнецк тяговая ф. ПЭ-2 6 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №25433-11	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
28	ПС 110 кВ Евлашево ф. ПЭ-1 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №1856-63	А	ТВЛМ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 64242-16
				В	-		
				С	ТВЛМ-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 К _{сч} =1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
29	ПС 110 кВ Евлашево ф. ПЭ-2 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №25433-08	А	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				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 К _{сч} =1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
30	ПС 35 кВ Пенза-3 – тяговая, ф.1 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Рег. № 41907-09 RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
31	ПС 35 кВ Пенза-3 – тяговая, ф.2 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
32	ПС 35 кВ Пенза-3 – тяговая, ф.3 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
33	ПС 35 кВ Пенза-3 – тяговая, ф.4 6 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=300/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12				
				B	-						
				C	ТЛО-10						
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14									
34	ПС 35 кВ Пенза-3 – тяговая, ф.5 6 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=400/5 №25433-03	A	ТЛО-10			RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 64242-16		
				B	-						
				C	ТЛО-10						
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14									
35	ПС 35 кВ Пенза-3 – тяговая, ф.6 6 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=200/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10					ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-						
				C	ТПЛМ-10						
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14									

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
36	ПС 35 кВ Пенза-3 – тяговая, ф.8 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10						
			КТТ=100/5	В	-						
			№2363-68	С	ТПЛМ-10						
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2						
			КТН=6000/100	В							
			№20186-05	С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14									
37	ПС 110 кВ Ночка тяговая, ф.СЦБ-1 10 кВ.	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12				
			КТТ=50/5	В	-						
			№25433-11	С	ТЛО-10						
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10						
			КТН=10000/100	В	ЗНОЛ.06-10						
			№3344-04	С	ЗНОЛ.06-10						
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3							
		38	ПС 110 кВ Сердобск тяговая, ф. ТСН-1 0,23 кВ	ТТ	КТ=0,5			А	ТК-20		
					КТТ=600/5			В	ТК-20		
№1407-60	С				ТК-20						
ТН	КТ=			А	-						
	КТН=			В							
	№			С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3									
				ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	Метроном-50М Пер. № 68916-17						

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
39	ПС 110 кВ Сердобск тяговая, ф. ТСН-2 0,23 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТК-20	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12		
			КТТ=600/5	В	ТК-20				
			№1407-60	С	ТК-20				
		ТН	КТ=	А	-				
			КТН=	В					
			№	С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3							
40	ПС 110 кВ Скрябино тяговая, ф. ТСН-1 0,23 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТК-20			RTU-327 Пер. № 19495-03	УСВ-3 Пер. № 64242-16
			КТТ=600/5	В	ТК-20				
			№1407-60	С	ТК-20				
		ТН	КТ=	А	-				
			КТН=	В					
			№	С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4							
41	ПС 110 кВ Скрябино тяговая, ф. ТСН-2 0,23 кВ.	ТТ	КТ=0,5	А	ТК-20	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	Метроном-50М Пер. № 68916-17		
			КТТ=600/5	В	ТК-20				
			№1407-60	С	ТК-20				
		ТН	КТ=	А	-				
			КТН=	В					
			№	С					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RAL-P3B-4							

Продолжение таблицы 4

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 4, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 5 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 5 – 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, 15	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
2-14, 16, 17, 22-37	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
18-21	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
38-40	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,1	3,4
41	Активная	0,8	5,3
	Реактивная	1,9	2,6
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 +5 до +35°C.</p>			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 26035-83</p>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для RTU-327 - для ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для Метроном-50М</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.} от -40 до +35 от -40 до +55 от +1 до +50 от 0 до +40 от -25 до +60 от +15 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327 (рег. № 41907-09): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327 (рег. № 19495-03): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p>	<p>90000 72 50000 72 35000 72 40000 24 100000 24 0,99 1</p>

Продолжение таблицы 6

1	2
<p>Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p>	45
<p>ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее</p>	45
<p>ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	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 АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТК-20	12
Трансформаторы тока	ТЛО-10	37
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	18
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М У2	3
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	10
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	30
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02	35
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	6
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	3
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	3
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	2
Серверы точного времени	Метроном-50М	2
Формуляр	13526821.4611.245.ПФ	1

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 Пензенской области», аттестованном ООО «Энергокомплекс», аттестат аккредитации № RA.RU.312235 от 01.06.2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, с. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, с. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»

(ООО «Энергокомплекс»)

ИНН 7444052356

Адрес: 455017, Челябинская обл, г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, с. 2

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, оф. 23

Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

