

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2023 г. № 2277

Регистрационный № 90332-23

Лист № 1
Всего листов 23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Московской 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) ПАО «Россети Московский регион», выполняющие функции сбора, хранения результатов измерений и их передачи на уровень ИВК;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», сервер ПАО «Россети Московский регион (Западные сети)», сервер ПАО «Россети Московский регион (Северные сети)», сервер ПАО «Россети Московский регион (Южные сети)», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала.

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

Серверы ПАО «Россети Московский регион» созданы на базе ПО «АльфаЦЕНТР».

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 ПАО «Россети Московский регион», где осуществляется формирование и хранение информации.

Далее по основному каналу связи данные с УСПД ПАО «Россети Московский регион» передаются на серверы ПАО «Россети Московский регион», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос счетчиков любым сервером ПАО «Россети Московский регион» с использованием каналобразующего оборудования.

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

В соответствии регламентами ОРЭМ серверы ПАО «Россети Московский регион» формируют файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ и передают его на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

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 4. СОЕВ включает в себя устройство синхронизации времени УСВ-3, устройство синхронизации времени УСВ-2, устройство синхронизации времени УСВ-1, сервер точного времени СТВ-01, сервер точного времени Метроном-50М, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы серверов ПАО «Россети Московский регион», часы УСПД и счётчиков. Сервер точного времени Метроном-50М, сервер точного времени СТВ-01, устройство синхронизации времени УСВ-3, устройство синхронизации времени УСВ-2, устройство синхронизации времени УСВ-1 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 сервера точного времени 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 ПАО «Россети Московский регион» оснащен основными устройствами синхронизации времени УСВ-1 (Южные сети), УСВ-3 (Западные сети), УСВ-2 (Северные сети). Уровень ИВК ПАО «Россети Московский регион» также оснащен резервным сервером точного времени СТВ-01. 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 допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый). Допускается осуществление корректировки времени ИВК АИИС КУЭ основными и/или резервным УССВ.

УСПД ПАО «Россети Московский регион» синхронизируются от уровня ИВК ПАО «Россети Московский регион». 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 допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики синхронизируются от УСПД ПАО «Россети Московский регион» или соответствующих серверов ПАО «Россети Московский регион» (в случае использования резервного канала опроса счетчиков серверами ПАО «Россети Московский регион»). Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД» или «счетчик – сервер» (в случае использования резервного канала опроса). Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ (параметр программируемый) и не должна превышать величину ± 2 с или ± 3 с (при использовании резервного канала опроса).

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.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 247. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

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.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, основные 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, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)	Обозначение, тип		ИВКЭ	УССВ	
1	2	3		4	5	6	
1	ПС Юркино-2 Ф.1 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №22192-07	А	ТПЛ-10-М	RTU-325 Рег. № 37288-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10 СТВ-01 Рег. № 49933-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10-М		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №16687-02	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
2	ПС Юркино-2 Ф.2 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =400/5 №2473-69	А	ТЛМ-10		
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №16687-02	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
3	ПС Клин Ф.15 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=750/5 №518-50	А	ТПОФ	RTU-325L Per. № 37288-08	УСВ-2 Per. № 41681-10 СТВ-01 Per. № 49933-12 Метроном-50М Per. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №159-49	А	НОМ-6		
				В	НОМ-6		
				С	НОМ-6		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
4	ПС Клин Ф.17 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=750/5 №518-50	А	ТПОФ	RTU-325L Per. № 37288-08	УСВ-2 Per. № 41681-10 СТВ-01 Per. № 49933-12 Метроном-50М Per. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №159-49	А	НОМ-6		
				В	НОМ-6		
				С	НОМ-6		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М					
5	ПС Солнечногорск Ф.4 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1261-59	А	ТПОЛ-10	RTU-325L Per. № 37288-08	УСВ-2 Per. № 41681-10 СТВ-01 Per. № 49933-12 Метроном-50М Per. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
6	ПС Солнечногорск Ф.8.6 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=750/5 №518-50	А	ТПОФ	RTU-325L Пер. № 37288-08	УСВ-2 Пер. № 41681-10 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПОФ		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
7	ПС Солнечногорск Ф.11.6 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=750/5 №518-50	А	ТПОФ		
				В	-		
				С	ТПОФ		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
8	ПС Солнечногорск Ф.18.6 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №1261-59	А	ТПОЛ-10		
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
9	ПС Солнечногорск Ф.22 6 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=750/5 №518-50	A	ТПОФ	RTU-325L Пер. № 37288-08	УСВ-2 Пер. № 41681-10 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПОФ		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
10	ПС Солнечногорск Ф.25 6 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=750/5 №518-50	A	ТПОФ	RTU-325L Пер. № 37288-08	УСВ-2 Пер. № 41681-10 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПОФ		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
11	ПС Октябрьская Ф.9 6 кВ	ТТ	Кт=0,2S Ктт=600/5 №30709-08	A	ТЛП-10	RTU-327L Пер. № 41907-09	УСВ-2 Пер. № 41681-10 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛП-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №159-49	A	НОМ-6		
				B	НОМ-6		
				C	НОМ-6		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
12	ПС Октябрьская Ф.11 6 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №30709-08	A	ТЛП-10	RTU-327L Пер. № 41907-09	УСВ-2 Пер. № 41681-10 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №159-49	A	НОМ-6		
				B	НОМ-6		
				C	НОМ-6		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
13	ПС Октябрьская Ф.16 6 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №30709-08	A	ТЛП-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	УСВ-3 Пер. № 64242-16 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №159-49	A	НОМ-6		
				B	НОМ-6		
				C	НОМ-6		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
14	ПС Нарофоминск Ф.11 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=750/5 №518-50	A	ТПОФ	RTU-325L Пер. № 37288-08	УСВ-3 Пер. № 64242-16 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №4947-98	A	НОМ-10-66		
				B	НОМ-10-66		
				C	НОМ-10-66		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
15	ПС Нарофоминск Ф.8.10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=750/5 №518-50	A	ТПОФ	RTU-325L Per. № 37288-08	УСВ-3 Per. № 64242-16 СТВ-01 Per. № 49933-12 Метроном-50М Per. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПОФ		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №4947-98	A	НОМ-10-66		
				B	НОМ-10-66		
				C	НОМ-10-66		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
16	ПС Нарофоминск Ф.9.10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=750/5 №518-50	A	ТПОФ		
				B	-		
				C	ТПОФ		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №4947-98	A	НОМ-10-66		
				B	НОМ-10-66		
				C	НОМ-10-66		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
17	ПС Нарофоминск Ф.10.10 кВ	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №518-50	A	ТПОФ		
				B	-		
				C	ТПОФ		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №4947-98	A	НОМ-10-66		
				B	НОМ-10-66		
				C	НОМ-10-66		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
18	ПС Шаховская Ф.15 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327L Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 64242-16 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
19	ПС Решетниково ВЛ 110 кВ Алферово-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26421-04	А	ТФЗМ 110Б-III	RTU-325L Пер. № 37288-08	УСВ-2 Пер. № 41681-10 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	ТФЗМ 110Б-III		
				С	ТФЗМ 110Б-III		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000/√3/100/√3 №1188-84	А	НКФ110-83У1		
				В	НКФ110-83У1		
				С	НКФ110-83У1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М					
20	ПС Решетниково ВЛ 110 кВ Алферово-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26421-04	А	ТФЗМ 110Б-III	RTU-325L Пер. № 37288-08	УСВ-2 Пер. № 41681-10 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	ТФЗМ 110Б-III		
				С	ТФЗМ 110Б-III		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000/√3/100/√3 №1188-84	А	НКФ110-83У1		
				В	НКФ110-83У1		
				С	НКФ110-83У1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
21	ПС Решетниково ОМВ 110 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №26421-04	А	ТФЗМ 110Б-III	RTU-325L Пер. № 37288-08	УСВ-2 Пер. № 41681-10 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	ТФЗМ 110Б-III		
				С	ТФЗМ 110Б-III		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №1188-84	А	НКФ110-83У1		
				В	НКФ110-83У1		
				С	НКФ110-83У1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					
22	ПС №355 Можайск Ф.1 10 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/5 №25433-08	А	ТЛО-10	RTU-327L Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 64242-16 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
23	ПС №355 Можайск Ф.2 10 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/5 №25433-08	А	ТЛО-10	RTU-327L Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 64242-16 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
24	ПС №355 Можайск Ф.3 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-08	А	ТЛО-10	RTU-327L Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 64242-16 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				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 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
25	ПС №355 Можайск Ф.4 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-08	А	ТЛО-10	RTU-327L Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 64242-16 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				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 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
26	ПС Подольск, РУ 6 кВ, КЛ-1,2 6 кВ Ф.24	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №69606-17	А	ТОЛ-НТЗ-10	RTU-327L Пер. № 41907-09	УСВ-1 Пер. № 28716-05 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	ТОЛ-НТЗ-10		
				С	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
27	ПС Подольск, РУ 6 кВ, КЛ-1,2 6 кВ Ф.26	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №69606-17	А	ТОЛ-НТЗ-10	RTU-327L Пер. № 41907-09	
				В	ТОЛ-НТЗ-10		
				С	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
28	ПС Гулево, РУ 6 кВ, КЛ-1 6 кВ Ф.17В (Ф.17 каб.1)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=800/5 №47958-16	А	ТПОЛ-10	RTU-327L Пер. № 41907-09	УСВ-1 Пер. № 28716-05 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №380-49	А	НТМИ-6		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
29	ПС Гулево, РУ 6 кВ, КЛ-2 6 кВ Ф.17 (Ф.17 каб.2)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=800/5 №47958-16	А	ТПОЛ-10	RTU-327L Пер. № 41907-09	
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53	А	НТМИ-6		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
30	ПС Сидорово Ф-9 10 кВ КЛ-10 кВ Михнево- Сидорово-1	ТТ	КТ=0,2S КТГ=1500/5 №47958-16	А	ТПОЛ-10	RTU-327L Пер. № 41907-09	УСВ-1 Пер. № 28716-05 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALXQ-P4GB-DW-4					
31	ПС Сидорово Ф-20 10 кВ КЛ-10 кВ Михнево- Сидорово-2	ТТ	КТ=0,2S КТГ=1500/5 №47958-11	А	ТПОЛ-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
32	ПС Серпухов, РУ 6 кВ, Ф.30	ТТ	КТ=0,5 КТГ=1000/5 №518-50	А	ТПОФ	RTU-325L Пер. № 37288-08	
				В	-		
				С	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53	А	НТМИ-6		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
33	ПС Серпухов, РУ 6 кВ, Ф.32 каб.1	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №518-50	А	ТПОФ	RTU-325L Пер. № 37288-08	УСВ-1 Пер. № 28716-05 СТВ-01 Пер. № 49933-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПОФ		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №831-53	А	НТМИ-6		
				В			
				С			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
34	ПС Серпухов, РУ 6 кВ, Ф.32 каб.2	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №47958-11	А	ТПОЛ-10		
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №831-53	А	НТМИ-6		
				В			
				С			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
35	ПС Серпухов, РУ 6 кВ, Ф.34	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №518-50	А	ТПОФ		
				В	-		
				С	ТПОФ		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №831-53	А	НТМИ-6		
				В			
				С			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
36	ПС Лопасня, РУ 6 кВ, КЛ-1 6 кВ Ф.24, КЛ-2 6 кВ Ф.24	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №518-50	А	ТПОФ	RTU-325L Per. № 37288-08	УСВ-1 Per. № 28716-05 СТВ-01 Per. № 49933-12 Метроном-50М Per. № 68916-17
				В	ТПОФ		
				С	ТПОФ		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =6000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
37	ПС Лопасня, РУ 6 кВ, КЛ-1 6 кВ Ф.25, КЛ-2 6 кВ Ф.25	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №518-50	А	ТПОФ		
				В	ТПОФ		
				С	ТПОФ		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =6000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

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 ($\pm\delta$), %
1-3, 5-10, 14-17, 28, 29, 32-35	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
4, 18-20	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
11-13	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
21	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,7
22-25	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,4	4,0
26, 27, 30	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	3,5
31	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,6	2,1
36, 37	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
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 5 – 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, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83 ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 31819.23-2012, ТУ 4228-011-29056091-11</p>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +18 до +22 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327L (рег. № 41907-09) - для УСПД RTU-325 (рег. № 37288-08) - для УСПД RTU-325L (рег. № 37288-08) - для УСВ-3 - для УСВ-1, УСВ-2 - для Метроном-50М - для СТВ-01</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0 от -40 до +35 от -40 до +55 от -20 до +50 от 0 до +70 от -10 до +55 от -25 до +60 от -10 до +50 от +15 до +30 от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327L: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более</p>	<p>120000 72 90000 72 165000 72 220000 72 35000 24</p>

Продолжение таблицы 5

1	2
УСПД RTU-325, RTU-325L: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	100000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 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 титульный лист 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, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-III	9
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТЛО-10	8
Трансформаторы тока	ТЛП-10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	14
Трансформаторы тока	ТПОФ	32
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформаторы напряжения	НОМ-10-66	6
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	3
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	27
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	5

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327L	6
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325	1
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325L	6
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-1	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Серверы точного времени	СТВ-01	1
Формуляр	13526821.4611.247.ЭД.ФО	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 Московской 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

Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3, эт. 4, помещ. 7

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, стр. 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 места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск,
ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2

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.

