

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2024 г. № 1363

Регистрационный № 92277-24

Лист № 1
Всего листов 21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Краснодарского края

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Краснодарского края (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, распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трёх уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счётчики активной и реактивной электрической энергии (счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приёма-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) включает в себя сервер ОАО «РЖД», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ».

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 счётчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счётчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счётчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счётчиков при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счётчиков любым УСПД ОАО «РЖД» в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчётных 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.

Допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос любого счётчика сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» с использованием каналообразующего оборудования стандарта GSM.

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

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 5.

СОЕВ включает в себя сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ОАО «РЖД», часы УСПД и счётчиков.

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

Уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе сервера точного времени 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 устройством синхронизации времени УСВ-3. 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 учётом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

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

Счётчики синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счётчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счётчик – УСПД».

Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учётом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счётчики синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счётчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи «счётчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учётом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Журналы событий счётчиков, 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 264. 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 1-3.

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 учёта	Состав ИК АИИС КУЭ							
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)	Обозначение, тип		ИВКЭ	ИВК			
1	2	3		4	5	6			
1	ПС 220 кВ Виноградная, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Тамань - Виноградная	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 № 61432-15	A	ТОГФ-220	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				B	ТОГФ-220				
				C	ТОГФ-220				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 61431-15	A	ЗНОГ				
				B	ЗНОГ				
				C	ЗНОГ				
		Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
		2	ПС 220 кВ Виноградная, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Бужора - Виноградная	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 № 61432-15			A	ТОГФ-220
								B	ТОГФ-220
C	ТОГФ-220								
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 61431-15			A	ЗНОГ				
				B	ЗНОГ				
				C	ЗНОГ				
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11			A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 220 кВ Виноградная, РУ 10 кВ, Ф.1ПЭ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 № 69606-17	A	ТОЛ-НТЗ	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =(10500/√3)/(100/√3) № 69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ		
				B	ЗНОЛП-НТЗ		
				C	ЗНОЛП-НТЗ		
Счётчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-4					
4	ПС 220 кВ Виноградная, РУ 10 кВ, Ф.2ПЭ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 № 69606-17	A	ТОЛ-НТЗ		
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10500/√3/100/√3 № 69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ		
				B	ЗНОЛП-НТЗ		
				C	ЗНОЛП-НТЗ		
Счётчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-4					
5	ПС 220 кВ Виноградная, РУ 10 кВ, Ф.ПГ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =2000/5 № 69606-17	A	ТОЛ-НТЗ		
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10500/√3/100/√3 № 69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ		
				B	ЗНОЛП-НТЗ		
				C	ЗНОЛП-НТЗ		
Счётчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Вышестеблиевская тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ-1 110 кВ, ВЛ 110 кВ Вышестеблиевская тяговая - Портовая тяговая	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 № 61432-15	A	ТОГФ-110	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОГФ-110		
				C	ТОГФ-110		
		ТН	К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 61431-15	A	ЗНОГ		
				B	ЗНОГ		
				C	ЗНОГ		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
7	ПС 110 кВ Вышестеблиевская тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ-2 110 кВ, ВЛ 110 кВ Вышестеблиевская 220 - Вышестеблиевская тяговая	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 № 61432-15	A	ТОГФ-110		
				B	ТОГФ-110		
				C	ТОГФ-110		
		ТН	К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 61431-15	A	ЗНОГ		
				B	ЗНОГ		
				C	ЗНОГ		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
8	ПС 110 кВ Вышестеблиевская тяговая, РУ 10 кВ, Ф.1 ПЭ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 № 69606-17	A	ТОЛ-НТЗ		
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RLQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Вышестеблиевская тяговая, РУ 10 кВ, Ф.2 ПЭ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 № 69606-17	A	ТОЛ-НТЗ	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RLQ-P4GB-DW-4					
10	ПС 110 кВ Вышестеблиевская тяговая, РУ 10 кВ, Ф.8 ПЭ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 № 69606-17	A	ТОЛ-НТЗ		
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RLQ-P4GB-DW-4					
11	ПС 220 кВ Ея тяговая, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/5 № 33677-07	A	ТРГ-220 II*		
				B	ТРГ-220 II*		
				C	ТРГ-220 II*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 47844-11	A	СРВ 245		
				B	СРВ 245		
				C	СРВ 245		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RAL-P4G-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
12	ПС 220 кВ Ея тяговая, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/5 № 33677-07	A	ТРГ-220 II*	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТРГ-220 II*		
				C	ТРГ-220 II*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 47844-11	A	СРВ 245		
				B	СРВ 245		
				C	СРВ 245		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RAL-P4G-DW-4					
13	ПС 220 кВ Ея тяговая, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Тихорецк - Ея тяговая	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1200/5 № 33677-07	A	ТРГ-220 II*		
				B	ТРГ-220 II*		
				C	ТРГ-220 II*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 47844-11	A	СРВ 245		
				B	СРВ 245		
				C	СРВ 245		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
14	ПС 220 кВ Ея тяговая, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Ея тяговая - Песчанокопская с отпайкой на ПС Светлая	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1200/5 № 33677-07	A	ТРГ-220 II*		
				B	ТРГ-220 II*		
				C	ТРГ-220 II*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 47844-11	A	СРВ 245		
				B	СРВ 245		
				C	СРВ 245		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
15	ПС 220 кВ Ея тяговая, РУ 27,5 кВ, Ф. ДПР1	ТТ	Кт=0,5S	A	ТЛО-35	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
			КтТ=40/5	B	ТЛО-35		
			№ 36291-11	C	-		
		ТН	Кт=0,5	A	ТЈС7		
			КтН=27500/100	B	ТЈС7		
			№ 51637-12	C	-		
Счётчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-4					
16	ПС 220 кВ Ея тяговая, РУ 27,5 кВ, Ф. ДПР2	ТТ	Кт=0,5S	A	ТЛО-35		
			КтТ=40/5	B	ТЛО-35		
			№ 36291-11	C	-		
		ТН	Кт=0,5	A	ТЈС7		
			КтН=27500/100	B	ТЈС7		
			№ 51637-12	C	-		
Счётчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-4					
17	ПС 220 кВ Киевская, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Киевская - НПС-8	ТТ	Кт=0,2S	A	ТОГФ-220		
			КтТ=1000/5	B	ТОГФ-220		
			№ 61432-15	C	ТОГФ-220		
		ТН	Кт=0,2	A	ЗНОГ		
			КтН=220000/√3/100/√3	B	ЗНОГ		
			№ 61431-15	C	ЗНОГ		
Счётчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
18	ПС 220 кВ Киевская, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Ударная ТЭС - Киевская	ТТ	Кт=0,2S Ктт=1000/5 № 61432-15	A	ТОГФ-220	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОГФ-220		
				C	ТОГФ-220		
		ТН	Кт=0,2 Ктн=220000/√3/100/√3 № 61431-15	A	ЗНОГ		
				B	ЗНОГ		
				C	ЗНОГ		
Счётчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
19	ПС 220 кВ Киевская, РУ 10 кВ, Ф.1 ПЭ	ТТ	Кт=0,5S Ктт=50/5 № 25433-11	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 № 46738-11	A	ЗНОЛПМИ-10		
				B	ЗНОЛПМИ-10		
				C	ЗНОЛПМИ-10		
Счётчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-4					
20	ПС 220 кВ Киевская, РУ 10 кВ, Ф.2 ПЭ	ТТ	Кт=0,5S Ктт=100/5 № 25433-11	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 № 46738-11	A	ЗНОЛПМИ-10		
				B	ЗНОЛПМИ-10		
				C	ЗНОЛПМИ-10		
Счётчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
21	ПС 110 кВ Портовая тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ-1 110 кВ, ВЛ 110 кВ Порт - Портовая тяговая	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 № 61432-15	A	ТОГФ-110	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОГФ-110		
				C	ТОГФ-110		
		ТН	К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 61431-15	A	ЗНОГ		
				B	ЗНОГ		
				C	ЗНОГ		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
22	ПС 110 кВ Портовая тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ-2 110 кВ, ВЛ 110 кВ Вышестеблиевская тяговая - Портовая тяговая	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 № 61432-15	A	ТОГФ-110		
				B	ТОГФ-110		
				C	ТОГФ-110		
		ТН	К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 61431-15	A	ЗНОГ		
				B	ЗНОГ		
				C	ЗНОГ		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
23	ПС 110 кВ Портовая тяговая, РУ 10 кВ, Ф.1 ПЭ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 № 69606-17	A	ТОЛ-НТЗ		
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ		
				B	ЗНОЛП-НТЗ		
				C	ЗНОЛП-НТЗ		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RLQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
24	ПС 110 кВ Портовая тяговая, РУ 10 кВ, Ф.2 ПЭ	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-НТЗ	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
			КТТ=1000/5	В	ТОЛ-НТЗ		
			№ 69606-17	С	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛП-НТЗ		
			КТН=10000/√3/100/√3	В	ЗНОЛП-НТЗ		
			№ 69604-17	С	ЗНОЛП-НТЗ		
Счётчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 31857-11	A1802RLQ-P4GB-DW-4					
25	ПС 110 кВ Портовая тяговая, РУ 10 кВ, Ф.3 ПЭ	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-НТЗ		
			КТТ=1000/5	В	ТОЛ-НТЗ		
			№ 69606-17	С	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛП-НТЗ		
			КТН=10000/√3/100/√3	В	ЗНОЛП-НТЗ		
			№ 69604-17	С	ЗНОЛП-НТЗ		
Счётчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 31857-11	A1802RLQ-P4GB-DW-4					
26	ПС 110 кВ Протока тяговая (110/27,5/10 кВ), КВЛ 110 кВ Славянская – Протока тяговая I цепь	ТТ	КТ=0,2S	А	ТВГ-УЭТМ®		
			КТТ=600/5	В	ТВГ-УЭТМ®		
			№ 52619-13	С	ТВГ-УЭТМ®		
		ТН	КТ=0,2	А	ЗНГ-УЭТМ®		
			КТН=110000/√3/100/√3	В	ЗНГ-УЭТМ®		
			№ 53343-13	С	ЗНГ-УЭТМ®		
Счётчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
27	ПС 110 кВ Протока тяговая (110/27,5/10 кВ), КВЛ 110 кВ Славянская – Протока тяговая II цепь	ТТ	К _Т =0,2S	A	ТВГ-УЭТМ®	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
			К _{ТТ} =600/5	B	ТВГ-УЭТМ®		
			№ 52619-13	C	ТВГ-УЭТМ®		
		ТН	К _Т =0,2	A	ЗНГ-УЭТМ®		
			К _{ТН} =110000/√3/100/√3	B	ЗНГ-УЭТМ®		
			№ 53343-13	C	ЗНГ-УЭТМ®		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
28	ПС 110 кВ Протока тяговая, ОРУ 27,5 кВ, Ф. ДПР-1	ТТ	К _Т =0,5S	A	ТОЛ-НТЗ-35	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
			К _{ТТ} =40/5	B	ТОЛ-НТЗ-35		
			№ 51679-12	C	-		
		ТН	К _Т =0,5	A	ЗНОЛ-НТЗ-35		
			К _{ТН} =27500/100	B	ЗНОЛ-НТЗ-35		
			№ 51676-12	C	-		
Счётчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
29	ПС 110 кВ Протока тяговая, ОРУ 27,5 кВ, Ф. ДПР-2	ТТ	К _Т =0,5S	A	ТОЛ-НТЗ-35	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
			К _{ТТ} =40/5	B	ТОЛ-НТЗ-35		
			№ 51679-12	C	-		
		ТН	К _Т =0,5	A	ЗНОЛ-НТЗ-35		
			К _{ТН} =27500/100	B	ЗНОЛ-НТЗ-35		
			№ 51676-12	C	-		
Счётчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
30	ПС 220 кВ Чекон, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Ударная ТЭС - Чекон	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 № 53971-13	A	ТРГ-УЭТМ®	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТРГ-УЭТМ®		
				C	ТРГ-УЭТМ®		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 53343-13	A	ЗНГ-УЭТМ®		
				B	ЗНГ-УЭТМ®		
				C	ЗНГ-УЭТМ®		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
31	ПС 220 кВ Чекон, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Бужора - Чекон	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 № 53971-13	A	ТРГ-УЭТМ®		
				B	ТРГ-УЭТМ®		
				C	ТРГ-УЭТМ®		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 53343-13	A	ЗНГ-УЭТМ®		
				B	ЗНГ-УЭТМ®		
				C	ЗНГ-УЭТМ®		
Счётчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
32	ПС 220 кВ Чекон, РУ 10 кВ, Ф.1 ПЭ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 № 25433-11	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 46738-11	A	ЗНОЛПМИ-10		
				B	ЗНОЛПМИ-10		
				C	ЗНОЛПМИ-10		
Счётчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
33	ПС 220 кВ Чекон, РУ 10 кВ, Ф.2 ПЭ	ТТ	КТ=0,5S	А	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
			КТТ=100/5	В	ТЛО-10		
			№ 25433-11	С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛПМИ-10		
			КТН=10000/√3/100/√3	В	ЗНОЛПМИ-10		
			№ 46738-11	С	ЗНОЛПМИ-10		
Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 31857-11	А1805RL-P4G-DW-4					
34	ПС 220 кВ Чекон, РУ 10 кВ, Ф.3 ПЭ	ТТ	КТ=0,5S	А	ТЛО-10		
			КТТ=75/5	В	ТЛО-10		
			№ 25433-11	С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛПМИ-10		
			КТН=10000/√3/100/√3	В	ЗНОЛПМИ-10		
			№ 46738-11	С	ЗНОЛПМИ-10		
Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 31857-11	А1805RL-P4G-DW-4					
35	ПС 220 кВ Чекон, РУ 10 кВ, Ф.ПГ	ТТ	КТ=0,5S	А	ТЛП-10		
			КТТ=2000/5	В	ТЛП-10		
			№ 30709-11	С	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛПМИ-10		
			КТН=10000/√3/100/√3	В	ЗНОЛПМИ-10		
			№ 46738-11	С	ЗНОЛПМИ-10		
Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 31857-11	А1805RL-P4G-DW-4					

Продолжение таблицы 4

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счётчиков 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, 6, 7, 11 – 14, 17, 18, 21, 22, 26, 27	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
3 – 5, 15, 16, 19, 20, 28, 29, 32 – 35	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
8 – 10, 23 – 25	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
30, 31	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,6	2,1
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 счётчиков электроэнергии от +5 до +35°C.</p>			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C 	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,87</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счётчиков - для ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для Метроном-50М 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2(5) до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0</p> <p>от -40 до +35</p> <p>от -40 до +65</p> <p>от 0 до +40</p> <p>от -25 до +60</p> <p>от +15 до +30</p>

Продолжение таблицы 6

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счётчики электроэнергии Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>120000</p> <p>72</p> <p>100000</p> <p>24</p> <p>0,99</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>ИИК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - счётчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее <p>ИВКЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	<p>45</p> <p>45</p> <p>3,5</p>

Надёжность 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 счётчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счётчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счётчиком;

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 счётчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках 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 7.

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	15
Трансформаторы тока	ТЛП-10	3
Трансформаторы тока	ТРГ-220 II*	12
Трансформаторы тока	ТЛО-35	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	27
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-35	4
Трансформаторы тока	ТВГ-УЭТМ®	6
Трансформаторы тока	ТРГ-УЭТМ®	6
Трансформаторы тока	ТОГФ-220	12
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ	24
Трансформаторы напряжения	СРВ 245	6
Трансформаторы напряжения	ТЈС7	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛПМИ-10	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	12
Трансформаторы напряжения	ЗНГ-УЭТМ®	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-35	4
Счётчики электроэнергии многофункциональные	Альфа А1800	35
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Формуляр	13526821.4611.264.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Краснодарского края», аттестованном ООО «Энергокомплекс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

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: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 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.

