

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» июля 2021 г. № 1352

Регистрационный № 82203-21

Лист № 1
Всего листов 38

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя 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», ПАО «ФСК ЕЭС» и ПАО «Саратовский НПЗ», устройства синхронизации системного времени (УССВ);

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя 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, сервер центра сбора и обработки данных (ЦСОД) ПАО «ФСК ЕЭС» на базе специализированного программного обеспечения (СПО) АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), сервер ПАО «Саратовский НПЗ» на базе ПО ПК «Энергосфера», УССВ, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкалам времени UTC и UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков измерительных каналов (ИК) №№ 1-74 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», с выходов счетчиков ИК №№ 75-81 – на входы УСПД ПАО «ФСК ЕЭС», с выхода счётчика ИК №82 – на входы УСПД ПАО «Саратовский НПЗ», где осуществляется формирование и хранение информации.

Далее по основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптических линий связи, данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», с УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» - на сервер ЦСОД ПАО «ФСК ЕЭС», с УСПД ПАО «Саратовский НПЗ» - на сервер ПАО «Саратовский НПЗ», где при помощи программного обеспечения 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.

Не реже одного раза в сутки сервер ЦСОД ПАО «ФСК ЕЭС» и сервер ПАО «Саратовский НПЗ» автоматически формируют файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передают его на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

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 6.

СОЕВ включает в себя УССВ типов УСВ-3, Метроном-50М, СТВ-01 или РСТВ-01, GPS-приёмник в составе УСПД ЭКОМ-3000, часы серверов ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», ОАО «РЖД», ЦСОД ПАО «ФСК ЕЭС» и ПАО «Саратовский НПЗ», часы УСПД и счётчиков.

УССВ типов Метроном-50М, УСВ-3, СТВ-01 и РСТВ-01 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). GPS-приёмник в составе УСПД ЭКОМ-3000 осуществляет приём и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системы GPS, по которым осуществляет синхронизацию собственных часов со шкалой всемирного координированного времени UTC.

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 ± 1 с (параметр программируемый).

Сервер ОАО «РЖД» оснащён УССВ на базе устройства синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов сервера и УССВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 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 ± 2 с (параметр программируемый).

Счётчики ИК №№ 1-74 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 ± 2 с (параметр программируемый).

Сервер ЦСОД ПАО «ФСК ЕЭС» оснащен УССВ на базе сервера точного времени СТВ-01 или радиосервера точного времени РСТВ-01. 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 ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» синхронизируется от сервера ЦСОД ПАО «ФСК ЕЭС». Периодичность сравнения показаний часов сервера и УСПД 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 ± 2 с (параметр программируемый).

УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» в составе ИК №№ 79-81 оснащены собственным резервным УССВ на базе радиосервера точного времени РСТВ-01. Переключение на резервный источник точного времени в УСПД происходит автоматически/вручную при отсутствии связи с УССВ ИВК. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на ± 1 с. (параметр программируемый), с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

Счётчики ИК №№ 75 - 81 синхронизируются от УСПД ПАО «ФСК ЕЭС». Сравнение показаний часов счётчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи. Корректировка часов счётчиков происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Сервер ПАО «Саратовский НПЗ» и счётчик ИК №82 синхронизируются от УСПД ЭКОМ-3000. Периодичность сравнения показаний часов сервера и счётчика с часами УСПД осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера и (или) счётчика происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой 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.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1 - 4.

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 СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6fbca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса)
	6c38ccdd09ca8f92d6f96ac33d157a0e (для 64-разрядного сервера опроса)

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «Энергия АЛЬФА 2», СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) и ПО ПК «Энергосфера» 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 5 - 7.

Таблица 5 - 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 Анисовка тяговая, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1 (ВЛ-110 кВ «РП-Пушкино тяговая»)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				В	ТГФМ-110 П*				
				С	ТГФМ-110 П*				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1				
				В	НАМИ-110 УХЛ1				
				С	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		2	ПС 110 кВ Анисовка тяговая, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2 (ВЛ-110 кВ «ТЭЦ-3 Пушкино-П цель»)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08			А	ТГФМ-110 П*
								В	ТГФМ-110 П*
С	ТГФМ-110 П*								
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08			А	НАМИ-110 УХЛ1				
				В	НАМИ-110 УХЛ1				
				С	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4							

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Аткарк тяговая, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТГФМ-110 П*		
				C	ТГФМ-110 П*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
4	ПС 110 кВ Аткарк тяговая, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*		
				B	ТГФМ-110 П*		
				C	ТГФМ-110 П*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
5	ПС 110 кВ Аткарк тяговая, Ввод 110 кВ Т-3	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*		
				B	ТГФМ-110 П*		
				C	ТГФМ-110 П*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Аткарек тяговая, ЗРУ-1-кВ, яч.№3 (Ф.3 10 кВ «Маслозавод»)	ТТ	КТ=0,5S КТТ=600/5 №47958-16	A	ТПЛ	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01					
7	ПС 110 кВ Аткарек тяговая, ЗРУ-10 кВ, яч.№4 (Ф.4 10 кВ «Маслозавод»)	ТТ	КТ=0,5S КТТ=600/5 №47958-16	A	ТПЛ	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01					
8	ПС 110 кВ Багаевка тяговая, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №61432-15	A	ТОГФ	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОГФ		
				C	ТОГФ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №61431-15	A	ЗНОГ		
				B	ЗНОГ		
				C	ЗНОГ		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Багаевка тяговая, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/5 №61432-15	A	ТОГФ	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОГФ		
				C	ТОГФ		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №61431-15	A	ЗНОГ		
				B	ЗНОГ		
				C	ЗНОГ		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
10	ПС 110 кВ Багаевка тяговая, Ввод 110 кВ Т-3	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 №61432-15	A	ТОГФ	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОГФ		
				C	ТОГФ		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №61431-15	A	ЗНОГ		
				B	ЗНОГ		
				C	ЗНОГ		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
11	ПС 220 кВ Буровка тяговая, Ввод 220 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 №30489-05	A	TG245	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	TG245		
				C	TG245		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
12	ПС 220 кВ Буровка тяговая, Ввод 220 кВ Г2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 №30489-05	A	TG245	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	TG245		
				C	TG245		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
13	ПС 220 кВ Буровка тяговая, ВЛ 220 кВ ПС Буровка- тяговая - ПС Терешка	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 №30489-05	A	TG245		
				B	TG245		
				C	TG245		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
14	ПС 220 кВ Буровка тяговая, ВЛ 220 кВ Сараговская ГЭС - Буровка тяговая с отпайкой на ПС Вольская (Сенная-2 - Буровка- тяговая)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 №30489-05	A	TG245		
				B	TG245		
				C	TG245		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
15	ПС 110 кВ Городская г.Пугачев, отпайка ВЛ 110 кВ Армагурная-1	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =100/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				B	ТГФМ-110 П*				
				C	ТГФМ-110 П*				
		ТН	К _T =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		16	ПС 110 кВ Городская г.Пугачев, отпайка ВЛ 110 кВ Армагурная-2	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =100/1 №36672-08			A	ТГФМ-110 П*
								B	ТГФМ-110 П*
C	ТГФМ-110 П*								
ТН	К _T =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08			A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4					
17	ПС 220 кВ Екатериновка Тяговая, Ввод 220 кВ ТП-1			ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =100/1 №20645-07	A	ТГФ220-П*		
						B	ТГФ220-П*		
		C	ТГФ220-П*						
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №14626-95	A	НКФ-220-58 У1				
				B	НКФ-220-58 У1				
				C	НКФ-220-58 У1				
		Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RALX-P3B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
18	ПС 220 кВ Екатериновка тяговая, Ввод 220 кВ ТП-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №20645-07	A	ТГФ220-П*	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТГФ220-П*		
				C	ТГФ220-П*		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №14626-95	A	НКФ-220-58 У1		
				B	НКФ-220-58 У1		
				C	НКФ-220-58 У1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RAL-P3B-4					
19	ПС 220 кВ Екатериновка тяговая, Ввод 1 27,5 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №5217-76	A	ТФЗМ 35Б-ПУ1		
				B	ТФЗМ 35Б-ПУ1		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					
20	ПС 220 кВ Екатериновка тяговая, Ввод 2 27,5 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №5217-76	A	ТФЗМ 35Б-ПУ1		
				B	ТФЗМ 35Б-ПУ1		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
21	ПС 220 кВ Екатериновка тяговая, Ввод 1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №7069-02	A	ТОЛ 10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					
22	ПС 220 кВ Екатериновка тяговая, Ввод 2 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №7069-02	A	ТОЛ 10		
				B	-		
				C	ТОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					
23	ПС 110 кВ Карамыш тяговая, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №16635-05	A	ТГФ110		
				B	ТГФ110		
				C	ТГФ110		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000/√3/100/√3 №14205-94	A	НКФ-110-57 У1		
				B	НКФ-110-57 У1		
				C	НКФ-110-57 У1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RAL-P3B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
24	ПС 110 кВ Карамыш тяговая, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №16635-05	A	ТГФ110	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B	ТГФ110				
				C	ТГФ110				
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №14205-94	A	НКФ-110-57 У1				
				B	НКФ-110-57 У1				
				C	НКФ-110-57 У1				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RAL-P3B-4					
		25	ПС 35 кВ Курдюм-тяговая, ВЛ 35 кВ Сторожовка - Курдюм-тяговая	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №37491-08			A	STSM-38
								B	STSM-38
C	STSM-38								
ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №19813-09			A	НАМИ-35 УХЛ1				
				B					
				C					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4					
26	ПС 35 кВ Курдюм-тяговая, ВЛ 35 кВ Песчаный Умёт - Курдюм-тяговая			ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №37491-08	A	STSM-38		
						B	STSM-38		
		C	STSM-38						
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1				
				B					
				C					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
27	ПС 110 кВ Сенная тяговая, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				B	ТГФМ-110 П*				
				C	ТГФМ-110 П*				
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		28	ПС 110 кВ Сенная тяговая, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08			A	ТГФМ-110 П*
								B	ТГФМ-110 П*
C	ТГФМ-110 П*								
ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03			A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4					
29	ПС 35 кВ Смородинка, ВЛ 35 кВ Перелюб - Смородинка 1			ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/1 №37491-08	A	STSM-38		
						B	STSM-38		
		C	STSM-38						
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1				
				B					
				C					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
30	ПС 35 кВ Смородинка, ВЛ 35 кВ Перелюб - Смородинка 2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/1 №37491-08	A	STSM-38	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
31	ПС 110 кВ Сухой Карабулак тяговая, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №30489-05	A	TG145		
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000/√3/100/√3 №15852-06	A	CPA 123		
				B	CPA 123		
				C	CPA 123		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RAL-P4G-DW-4					
32	ПС 110 кВ Сухой Карабулак тяговая, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №30489-05	A	TG145		
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000/√3/100/√3 №15852-06	A	CPA 123		
				B	CPA 123		
				C	CPA 123		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RAL-P4G-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
33	ПС 110 кВ Тарханы- тяговая, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/5 №26813-06	A	ТРГ-110 П*	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				B	ТРГ-110 П*				
				C	ТРГ-110 П*				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №23894-07	A	ЗНОГ-110				
				B	ЗНОГ-110				
				C	ЗНОГ-110				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		34	ПС 110 кВ Тарханы- тяговая, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/5 №26813-06			A	ТРГ-110 П*
								B	ТРГ-110 П*
C	ТРГ-110 П*								
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №23894-07			A	ЗНОГ-110				
				B	ЗНОГ-110				
				C	ЗНОГ-110				
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4					
35	ПС 110 кВ Тагицево тяговая, Ввод 110 кВ Т-1			ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*		
						B	ТГФМ-110 П*		
		C	ТГФМ-110 П*						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
36	ПС 110 кВ Татищевская тяговая, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				B	ТГФМ-110 П*				
				C	ТГФМ-110 П*				
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		37	ПС 110 кВ Трофимовский-2 тяговая, Ввод 110 кВ Т-1 (ТП-1)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №34096-07			A	ТГФ110-П*
								B	ТГФ110-П*
C	ТГФ110-П*								
ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03			A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11			A1802RALQ-P4GB-DW-4					
38	ПС 110 кВ Трофимовский-2 тяговая, Ввод 110 кВ Т-2 (ТП-2)			ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №34096-07	A	ТГФ110-П*		
						B	ТГФ110-П*		
		C	ТГФ110-П*						
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
39	ПС 110 кВ Трофимовский-2 тяговая, Ф.1001 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51199-18	А	НТМИ-10 УЗ		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №64450-16	ПСЧ-4ТМ.05МК.00					
40	ПС 110 кВ Трофимовский-2 тяговая, Ф.1002 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1856-63	А	ТВЛМ-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66 УЗ		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №64450-16	ПСЧ-4ТМ.05МК.00					
41	ПС 110 кВ Аркадак тяговая, РЛ-1 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Ртищево - Янтарная I цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Ртищевская-1)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №23256-05, 60541-15, 23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТБМО		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
42	ПС 110 кВ Аркадак тяговая, РЛ-2 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Ртищево - Янтарная I цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Ртищевская-1) (ВЛ-110 кВ «Янтарная»)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				B	ТБМО-110 УХЛ1				
				C	ТБМО-110 УХЛ1				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4					
		43	ПС 110 кВ Аркадак тяговая, Ввод-2 35 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 №3690-73			A	ТФЗМ-35А-У1
								B	ТФЗМ-35А-У1
C	ТФЗМ-35А-У1								
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-54			A	ЗНОМ-35				
				B	ЗНОМ-35				
				C	ЗНОМ-35				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RAL-В-4							
44	ПС 110 кВ Байчурово тяговая, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1				
				B	ТБМО-110 УХЛ1				
				C	ТБМО-110 УХЛ1				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RAL-РЗВ-4							

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
45	ПС 110 кВ Байчурово тяговая, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				B	ТБМО-110 УХЛ1				
				C	ТБМО-110 УХЛ1				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4					
		46	ПС 110 кВ Байчурово тяговая, ВЛ 110 кВ Байчурово-тяговая - Каменка (ВЛ 110 кВ Байчурово - Каменка)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-05			A	ТБМО-110 УХЛ1
								B	ТБМО-110 УХЛ1
C	ТБМО-110 УХЛ1								
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-13			A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97			ЕА02RAL-РЗВ-4					
47	ПС 110 кВ Пады тяговая, РЛ-1 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Котоврас - Янтарная с отпайкой на ПС Пады тяговая (ВЛ 110 кВ Янтарная)			ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
						B	ТБМО-110 УХЛ1		
		C	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
48	ПС 110 кВ Пады тяговая, РЛ-2 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Котоврас - Янтарная с отпайкой на ПС Пады тяговая (ВЛ 110 кВ Хоёр)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				B	ТБМО-110 УХЛ1				
				C	ТБМО-110 УХЛ1				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02РАLХ-РЗВ-4					
		49	ПС 110 кВ Пады тяговая, Ввод-1 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №25433-03			A	ТЛО-10
								B	-
C	ТЛО-10								
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87			A	НАМИ-10				
				B					
				C					
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			ЕА05РАL-Р4В-3					
50	ПС 110 кВ Пады тяговая, Ф. 1 10 кВ (Ф. 1001)			ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
						B	-		
		C	ТЛО-10						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10				
				B					
				C					
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-Р4В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
51	ПС 110 кВ Пады тяговая, Ф.2 10 кВ (Ф. 1002)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 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 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					
52	ПС 110 кВ Пады тяговая, Ф.3 10 кВ (Ф. 1003)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №15128-07	А	ТОЛ-10-I		
				В	-		
				С	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					
53	ПС 110 кВ Ртищево тяговая, Ввод 27,5 кВ ТП-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3642-73	А	ТВТ-35М		
				В	ТВТ-35М		
				С	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
54	ПС 110 кВ Ртищево тяговая, Ввод 27,5 кВ ТП-2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №3642-73	A	ТВТ-35М	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТВТ-35М		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					
55	ПС 110 кВ Ртищево тяговая, Ввод 27,5 кВ ТП-3	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №19720-06	A	ТВ	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТВ		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					
56	ПС 110 кВ Ртищево тяговая, Ввод 1 10 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1500/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
57	ПС 110 кВ Ртищево тяговая, Ввод 2 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ 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 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
58	ПС 110 кВ Ртищево тяговая, ФТСН-1-10	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №25433-03	А	ТЛО-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 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
59	ПС 110 кВ Ртищево тяговая, КЛ 10 кВ Ф.1001	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-03	А	ТЛО-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 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
60	ПС 110 кВ Ртищево тяговая, КЛ 10 кВ Ф.1002	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 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 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
61	ПС 110 кВ Ртищево тяговая, КЛ 10 кВ Ф.1004	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №25433-03	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 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
62	ПС 110 кВ Ртищево тяговая, КЛ 10 кВ Ф.1006	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 №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 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
63	ПС 110 кВ Ртищево тяговая, РКЛ 10 кВ Ф.1007	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ 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 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
64	ПС 110 кВ Ртищево тяговая, КЛ 10 кВ Ф.1008	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-11	А	ТЛО-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 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
65	ПС 110 кВ Ртищево тяговая, КЛ 10 кВ Ф.1010	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №25433-11	А	ТЛО-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 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
66	ПС 110 кВ Ртищеве тяговая, КЛ 10 кВ Ф.1011	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-03,25433-06	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 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 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
		67	ПС 110 кВ Ртищеве тяговая, КЛ 10 кВ Ф.1016	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-03,25433-06			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 №16666-97			ЕА05RAL-B-4					
68	ПС 110 кВ Хоппер-2 тяговая (Балашов тяговая), Ввод 110 кВ Т-1			ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
						B	ТБМО-110 УХЛ1		
		C	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RALX-P3В-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
69	ПС 110 кВ Хопер-2 тяговая (Балашов тяговая), Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RALX-P3B-4					
70	ПС 110 кВ Хопер-2 тяговая (Балашов тяговая), КЛ 10 кВ ф.1000	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =400/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
71	ПС 110 кВ Хопер-2 тяговая (Балашов тяговая), КЛ 10 кВ ф.1003	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =400/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
72	ПС 110 кВ Хопер-2 тяговая (Балашов тяговая), КЛ 10 кВ ф.1005	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					
73	ПС 110 кВ Хопер-2 тяговая (Балашов тяговая), КЛ 10 кВ ф.7	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					
74	ПС 110 кВ Хопер-2 тяговая (Балашов тяговая), КЛ 10 кВ ф.9	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №22192-07	A	ТПЛ-10-М	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПЛ-10-М		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
75	ПС 220 кВ Ртищево, ВЛ 110 кВ Ртищево - Ртищево тяговая I цепь	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №52261-12	A	ТГФМ-110	TK16L Per. № 36643-07	СТВ-01 Per. № 49933-12/ РСТВ-01 Per. № 40586-12		
				B	ТГФМ-110				
				C	ТГФМ-110				
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ				
				B	НАМИ				
				C	НАМИ				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №22422-07	ZMD402CT41.0467 S2 CU- B4					
		76	ПС 220 кВ Ртищево, ВЛ 110 кВ Ртищево - Ртищево тяговая II цепь	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №52261-12			A	ТГФМ-110
								B	ТГФМ-110
C	ТГФМ-110								
ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №60353-15			A	НАМИ				
				B	НАМИ				
				C	НАМИ				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №22422-07			ZMD402CT41.0467 S2 CU- B4					
77	ПС 220 кВ Ртищево, ВЛ 110 кВ Ртищево - Ртищево тяговая III цепь			ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №52261-12	A	ТГФМ-110		
						B	ТГФМ-110		
		C	ТГФМ-110						
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ				
				B	НАМИ				
				C	НАМИ				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №22422-07	ZMD402CT41.0467 S2 CU- B4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
78	ПС 220 кВ Ртищево, ОВ 110 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 №23747-02	A	СА 123	ТК16L Пер. № 36643-07	
				B	СА 123		
				C	СА 123		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ		
				B	НАМИ		
				C	НАМИ		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №22422-07	ZMD402CT41.0467 S2 CU-B4					
79	ПС 220 кВ Алкарская, яч.21, Ф-3А Энергоучасток ж/д 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 №25433-11	A	ТЛО-10	ТК16L Пер. № 36643-07 PCTB-01 Пер. № 40586-09	СТВ-01 Пер. № 49933-12/ PCTB-01 Пер. № 40586-12
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №22422-07	ZMD402CT41.0467 S2 CU-B4					
80	ПС 220 кВ Возрождение, ВЛ 1005 Ж/д 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 №32139-06	A	ТОЛ-СЭЩ-10	ТК16L Пер. № 36643-07 PCTB-01 Пер. № 40586-09	
				B	-		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10		
				B	ЗНОЛ-ЭК-10		
				C	ЗНОЛ-ЭК-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №22422-07	ZMD402CT41.0467 S2 CU-B4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
81	ПС 220 кВ Возрождение, ВЛ 1009 Ж/д 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 №32139-06	A	ТОЛ-СЭЩ-10	TK16L Рег. № 36643-07 PCTB-01 Рег. № 40586-09	СТВ-01 Рег. № 49933-12/ PCTB-01 Рег. № 40586-12
				B	-		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10		
				B	ЗНОЛ-ЭК-10		
				C	ЗНОЛ-ЭК-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №22422-07	ZMD402CT41.0467 S2 CU-B4					
82	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, Яч.43, ф. 626	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 №25433-11	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	-
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №47583-11	A	ЗНОЛП-ЭК-10		
				B	ЗНОЛП-ЭК-10		
				C	ЗНОЛП-ЭК-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.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 5, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 6 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 6 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-5, 11-16, 25-30, 33-36, 41, 42, 44-48, 68, 69	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
6, 7, 79	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
8-10, 37, 38	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
17, 18, 23, 24	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
19-22, 43, 53, 54, 58, 63	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
31, 32	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
39, 40	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
49-51, 70-74	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
52	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,4	4,0
55-57, 59-61, 64-67	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
62	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
75-77	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,4	3,5
78	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	4,2
80-82	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,2	3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{ном} \cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C .

Таблица 7 – 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, $^{\circ}\text{C}$: - 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 - диапазон рабочих температур окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 - для УСПД ТК16L - для УСПД ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для СТВ-01 - для РСТВ-01</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк}. от -40 до +35 от -25 до +60 от +1 до +50 от -20 до +60 от -10 до +50 от -25 до +60 от +15 до +30 от +10 до +30 от +5 до +50</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 ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p>	<p>120 000 72 50 000 72 165 000 72 165 000 72</p>

Продолжение таблицы 7

1	2
счетчики электроэнергии ZMD: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ТК16L: - 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	35 000 72 35 000 24 55 000 24 75 000 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 титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 8.

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	ТГФ220-П*	6 шт.
Трансформаторы тока	TG245	12 шт.
Трансформаторы тока	TG145	6 шт.
Трансформаторы тока	СА 123	3 шт.
Трансформаторы тока	ТГФ110	6 шт.
Трансформаторы тока	ТГФ110-П*	6 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-110 П*	33 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-110	9 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	26 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО	1 шт.
Трансформаторы тока элегазовые	ТРГ-110 П*	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОГФ	9 шт.
Трансформаторы тока	ТВ	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	3 шт.
Трансформаторы тока	ТВТ-35М	4 шт.
Трансформаторы тока	STSM-38	12 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35Б-ПУ1	4 шт.
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока проходные	ТПЛ	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	44 шт.

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЦ-10	4 шт.
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58 У1	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	6 шт.
Трансформаторы напряжения	СРА 123	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ-110	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	60 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	4 шт.
Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные	НАМИ	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	8 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66, НТМИ-10-66У3	5 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10 У3	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10	3 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	42 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	ZMD	7 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	28 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	3 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	TK16L	3 шт.
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Серверы точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Серверы точного времени	СТВ-01	1 шт.
Радиосерверы точного времени	РСТВ-01	3 шт.
Методика поверки	МП-312235-131-2021	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.165.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 Саратовской области».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Саратовской 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

