УТВЕРЖДЕНО

приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «6» апреля 2022 г. № 869

Лист № 1 Всего листов 33

Регистрационный № 85151-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Волгоградской 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 счётчики активной и реактивной электрической энергии (счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;
- 2-й уровень информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД» (основные и/или резервные) и ПАО «ФСК ЕЭС»;
- 3-й уровень информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя OAO «РЖД» (основной и/или резервный), ПАО «ФСК ЕЭС» синхронизации ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства системного (УССВ), времени локальной каналообразующую аппаратуру, технические средства ДЛЯ организации вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

АИИС КУЭ, включающая ИК №№ 51-52, состоит из двух уровней:

- 1-й уровень ИИК, включает в себя ТТ, ТН, счётчики, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;
- 2-й уровень ИВК, включает в себя серверы ПАО «ФСК ЕЭС» и ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», УССВ, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Основной сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ», построен на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere. Резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», построен на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere.

Сервер ПАО «ФСК ЕЭС» создан на базе ПО «Метроскоп».

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 ИК №№ 1-28 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и/или резервные типа RTU-327), где осуществляется формирование и хранение информации. УСПД ОАО «РЖД» единомоментно работает либо в основном канале, либо в резервном.

Допускается опрос счётчиков в составе ИК №№ 1-28 любым УСПД ОАО «РЖД» в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

Далее по основному каналу связи данные с УСПД передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации — не реже одного раза в сутки.

При отказе отказе основного канала связи или УСПД счетчики ИК №№1-28 опрашиваются по резервному с использованием каналообразующего оборудования стандарта GSM.

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически путем межсерверного обмена.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 29-50, №№ 53-55 по проводным линиям связи (интерфейс RS-485) поступает на входы УСПД ПАО «ФСК ЕЭС», где осуществляется формирование и хранение информации. Далее по выделенному (основному) каналу связи данные с УСПД передаются на сервер ПАО «ФСК ЕЭС», где осуществляется оформление отчетных документов. При отказе основного канала связи опрос выполняется по резервному. Цикличность сбора информации — не реже одного раза в сутки.

Сервер ПАО «ФСК ЕЭС» автоматически опрашивает счётчики в составе ИК №51-52 с помощью выделенного (основного) канала связи. При отказе остновного канала опрос счётчиков выполняется по резервному.

Не реже одного раза в сутки сервер ПАО «ФСК ЕЭС» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передает 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 ХМL 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 6.

СОЕВ включает в себя сервер синхронизации времени ССВ-1Г, устройство синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, СТВ-01 или РСТВ-01-01, часы серверов, УСПД и счётчиков.

Сервер синхронизации времени ССВ-1Г, серверы точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3, СТВ-01 или РСТВ-01-01 осуществляют приём и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе серверов точного времени (основного и резервного) типа Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Основной сервер ОАО «РЖД» оснащен УССВ типа ССВ-1Г. Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ОАО «РЖД» и ССВ-1Г осуществляется посредством пtр-сервера не реже 1 раза в сутки. Резервным устройством коррекции времени может быть УСВ-3. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ±1 с (параметр программируемый).

Резервный сервер ОАО «РЖД» оснащен УССВ типа УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Основные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от ССВ-1 Γ посредством птр-сервера. 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).

Резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от резервного сервера 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 учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 1-28 синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД» (основных и/или резервных). Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик — УСПД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ±2 с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счетчики ИК №№ 1 – 28 синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи. 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 ±3 с (параметр программируемый).

Сервер ПАО «ФСК ЕЭС» оснащен УССВ на базе сервера точного времени СТВ-01 или радиосервера точного времени РСТВ-01-01. 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 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).

Счётчики ИК №№ 29-50, №№ 53-55 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).

Счётчики ИК №№ 51-52 синхронизируются от сервера ПАО «ФСК ЕЭС». Сравнение показаний часов происходит при каждом сеансе связи. 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 ±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.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

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»

1	•
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
uc_metrology.un)	

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

Таблица 4 - 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

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», СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) 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

	Наимено-		, 1		Состав ИК АИИС КУЭ			
Номер ИК	вание объекта учета	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ			Обозначение, тип	ИВКЭ	COEB	
1	2		3		4	5	6	
			$K_T = 0,2$	A	TG 145			
	:ая- 3 Т. 5)	LL	KTT=300/5	В	TG 145			
	жск) кЕ		№15651-96	С	TG 145			
	Зол: 11(Кт=0,5	A	НКФ-110-57 У1			
1	В Е юд	TH	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1		
	0 K), BB		№ 14205-94		НКФ-110-57 У1			
	ПС 110 кВ Волжская- тяговая, ввод 110 кВ Т- (ВЛ-110 кВ №265)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12	
	1		K _T =0,2	A	TG 145	ЭКОМ-3000	ССВ-1Г Рег. № 58301-14	
	ая- Т-1)	LL	KTT=300/5	В	TG 145	Per. № 17049-14	rer. Nº 30301-14	
	кск: - кВ :211		№ 15651-96	C	TG 145		Метроном-50М	
	олу 110		K _T =0,5	A	НКФ-110-57 У1		Рег. № 68916-17	
2	В Е юд	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1			
	0 K	_	№ 14205-94	С	НКФ-110-57 У1			
	ПС 110 кВ Волжская- тяговая, ввод 110 кВ Т- (ВЛ-110 кВ №211)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4			

1	<u>2</u>		3		4	5	6					
	вая, _ ВЛ		Кт=0,2	A	TG 145							
	гов 138 –	Π	K _{TT} =300/5	В	TG 145							
	-ТЯ ЗСКа Д Л		№15651-96	С	TG 145							
	ово лин Зво, ſe 9.					Кт=0,5	A	НКФ-110-57 У1				
3	(yr ; 3a I (E B N	ΤH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1							
	B		№14205-94	C	НКФ-110-57 У1							
	ПС 110 кВ Жутово-тяговая ВЛ 110 кВ Заливская — ЭЧЭ-24 РЖД (Ввод №2 ВЛ 110 кВ № 94)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4							
			Кт=0,2	A	TG 145	1	УСВ-3					
	гов. 1Я – 21 Е	TT	TT	TT	II	LL	LL	K _{TT} =300/5	В	TG 145	1	Рег. № 51644-12
	-ТЯ СКЕ Д № Д №		№15651-96	С	TG 145	RTU-327	ССВ-1Г					
	ово лив Зво, е 9	10 kB № 95)	Кт=0,5	A	НКФ-110-57 У1	Рег. № 41907-09	CCD-11					
4	(yr ; 3a I (E B N		TH	Ξ K _{TH} =110000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$		В	НКФ-110-57 У1		Рег. № 58301-14			
	В Ж К.Б. ЭЖ.Д О К.		№14205-94	С	НКФ-110-57 У1	ЭКОМ-3000						
	ПС 110 кВ Жутово-тяговая, ВЛ 110 кВ Заливская — ЭЧЭ-24 РЖД (Ввод №1 ВЛ 110 кВ № 95)	Счетчик	Kт=0,2S/0,5Ксч=1№31857- 06		A1802RALQ-P4GB-DW-4	Рег. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17					
	- 1		K _T =0,2S	A	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110							
	rka ·	TT	K _{TT} =300/5	В	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110							
	Зензеватка д 110 кВ Т		№61432-15	С	$\mathrm{TO}\Gamma\Phi$ (П), мод. $\mathrm{TO}\Gamma\Phi ext{-}110$							
	нзе		Кт=0,5	A	НКФ-110-57 У1							
5	3 3е од	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1							
) ĸB		№14205-94	C	НКФ-110-57 У1							
	ПС 110 кВ Зензеватка - тяговая, ввод 110 кВ Т-1	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4							

1	цолжение таоли 2		3		4	5	6	
	-		K _T =0,2S	A	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110			
	жа Т-	LL	K _{TT} =300/5	В	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110			
	ват		№61432-15	С	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110			
	нзе		K _T =0,5	A	НКФ-110-57 У1			
6	3е	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1			
	_{- КВ}		№ 14205-94	C	НКФ-110-57 У1			
	ПС 110 кВ Зензеватка тяговая, ввод 110 кВ Т.	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4			
	Л-		Кт=0,5	A	ТФ3М 110Б-IV		УСВ-3	
	r, B	L	K _{TT} =600/5	В	ТФЗМ 110Б-IV		Рег. № 51644-12	
	тка 54		№26422-04	С	ТФЗМ 110Б-IV	RTU-327	ССВ-1Г	
	:eВа	TH		K _T =0,5	A	НКФ110-83У1	Рег. № 41907-09	Рег. № 58301-14
7	енз		$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$		В	НКФ110-83У1		
	кВ Зензеваті 110 кВ №464		№1188-84,1188-84, №14205-94	С	НКФ-110-57 У1	ЭКОМ-3000	Метроном-50М	
	ПС 110 кВ Зензеватка, ВЛ- 110 кВ №464	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97		EA02RALX-P3B-4	Рег. № 17049-14	Рег. № 68916-17	
	Л-		Кт=0,5	A	ТФЗМ 110Б-IV			
	ı, B	II	$K_{TT} = 600/5$	В	ТФЗМ 110Б-IV			
	тке		№26422-04	С	ТФЗМ 110Б-IV			
	:eВа		K _T =0,5	A	НКФ-110-57 У1			
8	енз	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ110-83У1			
	∞ ПС 110 кВ Зензеватка, ВЛ- 110 кВ №465		№14205-94, 1188-84, 1188-84	C	НКФ110-83У1			
		Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97		EA02RALX-P3B-4			

1	должение таоли. 2	1 -	3		4	5	6	
	_		Кт=0,5	A	ТФЗМ 110Б-IV			
	гка,	II	$K_{TT}=600/5$	В	ТФЗМ 110Б-IV			
	звал 3		№ 26422-04	C	ТФЗМ 110Б-IV			
	Зензеватка, 10 кВ		K _T =0,5	A	НКФ-110-57 У1			
9		ТН	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ110-83У1			
	110 кВ Зензе: ОВ-110 кВ		№14205-94, 1188-84, 1188-84	C	НКФ110-83У1			
	ПС 110	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97		EA02RALX-P3B-4			
	Л — а –		K _T =0,2S	Α	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-220			
	товля-2, В.Л Иловля-2 (0 кВ Волга 1я-2)	TT	K _{TT} =1000/5	В	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-220		УСВ-3	
	м-2 10ву 3 В			№61432-15	С	$\mathrm{TO}\Gamma\Phi$ (П), мод. $\mathrm{TO}\Gamma\Phi ext{-}220$	RTU-327	9СБ-3 Рег. № 51644-12
	овл Ил кЕ я-2)	ВЛ 220 кБ Иловля-2) ТН	Кт=0,2	A	3НГА-220	Per. № 41907-09	101.72 51011 12	
10	Ил га - 22(Ξ KTH=220000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$		В	3НГА-220		CCB-1Γ
	KB Soli BJI Ulik			№ 52061-12	C	3НГА-220	ЭКОМ-3000	Рег. № 58301-14
	ПС 220 кВ Иловля-2, ВЛ 220 кВ Волга - Иловля-2 - Арчеда (ВЛ 220 кВ Волга - Иловля-2)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11		A1802RALQ-P4GB-DW-4	Per. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17	
	Л 2 -		K _T =0,2S	A	$\mathrm{TO}\Gamma\Phi$ (П), мод. $\mathrm{TO}\Gamma\Phi ext{-}220$			
	товля-2, ВЛ - Иловля-2 - :0 кВ Арчеда ля-2)	TT	$K_{TT}=1000/5$	В	$ ext{ТОГ}\Phi$ (П), мод. $ ext{ТОГ}\Phi ext{-}220$			
			№ 61432-15	C	$ ext{ТОГ}\Phi$ (П), мод. $ ext{ТОГ}\Phi ext{-}220$			
	OBJ O KJ 19-2		Кт=0,2	A	3НГА-220			
11	ПС 220 кВ Иловля-2, ВЛ 220 кВ Волга - Иловля-2. Арчеда (ВЛ 220 кВ Арчед - Иловля-2)	ТН	$K_{TH}=220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	3НГА-220			
			№52061-12	C	3НГА-220			
		Счетчик	K _T =0,2S/0,5 K _C y=1 №31857-11		A1802RALQ-P4GB-DW-4			

1	2		3		4	5	6										
	Л		K _T =0,5	A	ТФЗМ 110Б-IV												
	, ВЛ - я́кам)	TT	KTT=600/5	В	ТФЗМ 110Б-IV												
	вля-2, ВЛ 8ля-2 - отпайками №56)		№ 26422-04	С	ТФЗМ 110Б-IV												
	Иловля-2 Иловля-2 №2 с отпаі 0 кВ №56		Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1												
12	Ил Илс 62 с 0 кЫ	TH	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1											
	кВ КВ] П.Л.		№24218-08	С	НАМИ-110 УХЛ1												
	ПС 220 кВ Иловля-2, 110 кВ Иловля-2 . Котлубань №2 с отпай (ВЛ 110 кВ №56)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4												
	П		K _T =0,5	A	ТФЗМ 110Б-IV												
	овля-2, ВЛ овля-2 - с отпайками 3 №543)	TT	$\Gamma\Gamma$	TT	TT	TT	LT	KTT=600/5	В	ТФЗМ 110Б-IV		УСВ-3					
	я-2 я-2 паў		№ 26422-04	С	ТФЗМ 110Б-IV	RTU-327	9СБ-3 Рег. № 51644-12										
	Иловля-2 Иловля-2 el с отпаі кВ №543		K _T =0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1	Рег. № 41907-09	101.3(2.31011.12										
13		ATH H	TH	TH	TH	ΗH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1		CCB-1Γ
	кВ кВ] пь Л		№ 24218-08	C	НАМИ-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000	Рег. № 58301-14										
	ПС 220 кВ Иловля-2, 110 кВ Иловля-2 - Котлубань №1 с отпай (ВЛ 110 кВ №543)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4	Per. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17										
	Д 1 с		K _T =0,5	A	ТФЗМ 110Б-IV												
	, BJI ! №1 ! №1	TT	KTT=600/5	В	ТФЗМ 110Б-IV												
	Иловля-2 Иловля-2 ta ПС Илс кВ №545		№26422-04	С	ТФЗМ 110Б-IV												
	OBJ OBJ TC	- Иловля-2 №1 на ПС Иловля 0 кВ №545) ТН ТТ	Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1												
14	Mu Mu ia I		на П) кВ —— ТН	$\mathbb{H} \stackrel{\square}{=} \mathbb{H} $ $\mathbb{H} = 110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1											
	РБ ПС 220 кВ Иловля-2, ВЛ 110 кВ Лог - Иловля-2 № отпайкой на ПС Иловля (ВЛ 110 кВ №545)		№24218-08	C	НАМИ-110 УХЛ1												
		ПС 220 кl 110 кВ Лог отпайкой (ВЛ 11	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4											

1	<u> 2</u>		3		4	5	6	
	Д 2 с		Кт=0,5	A	ТФЗМ 110Б-IV			
	ВЛ No2 Вля	TT	K _{TT} =600/5	В	ТФЗМ 110Б-IV	1		
	я-2 ия-2 Илс 552		№26422-06	С	ТФ3М 110Б-IV			
	: Иловля-2, ВЛ - Иловля-2 №2 на ПС Иловля 0 кВ №552)		Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1			
15	Mulling Market M	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1			
			№24218-08	С	НАМИ-110 УХЛ1			
	ПС 220 кВ Иловля-2, ВЛ 110 кВ Лог - Иловля-2 №2 отпайкой на ПС Иловля (ВЛ 110 кВ №552)	Счетчик	Kт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4			
			K _T =0,5	A	ТФ3М 110Б-IV	1		
	4	LL	K _{TT} =600/5	В	ТФЗМ 110Б-IV	1	УСВ-3	
	BIIA.		<i>№</i> 26422-06	С	ТФЗМ 110Б-IV	RTU-327	усь-3 Рег. № 51644-12	
	.20 кВ Илов: ОВГ 110 кВ	TH	Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1	Рег. № 41907-09	101.30 31044 12	
16	B I		TH	Ξ K _{TH} =110000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1		ССВ-1Г
	, 10 к ВГ		№ 24218-08	С	НАМИ-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000	Рег. № 58301-14	
	ПС 220 кВ Иловля-2, ОВГ 110 кВ	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4	Рег. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17	
	, (1		Кт=0,5	A	TG 245	1		
	Канальная, Южная- я I цепь санальная-1	TT	K _{TT} =300/5	В	TG 245	-		
	аль кна (епе		№ 15651-96	С	TG 245			
	(ан; Юж [] 1 ана]		Кт=0,2	A	НАМИ-220 УХЛ1			
17	кВ F кВ Б ыная В Ка	TH	$K_{TH}=220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НАМИ-220 УХЛ1			
	20 к 20 д		№20344-05	C	НАМИ-220 УХЛ1			
	52 ТПС 220 кВ Канальная, ВЛ 220 кВ Южная- Канальная I цепь (ВЛ 220 кВ Канальная-1)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4			

1	<u>2</u>		3		4	5	6					
	1,		K _T =0,5	A	TG 245							
	ная я- ь ая-	TT	K _{TT} =300/5	В	TG 245							
	аль кна цеп льн		№ 15651-96	C	TG 245							
	кВ Канальная кВ Южная- ьная II цепь В Канальная-					H		K _T =0,2	A	НАМИ-220 УХЛ1		
18	В К В ј	TH	$K_{TH}=220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НАМИ-220 УХЛ1							
	0 kg		№ 20344-05	С	НАМИ-220 УХЛ1							
	ТПС 220 кВ Канальная, ВЛ 220 кВ Южная- Канальная II цепь (ВЛ 220 кВ Канальная-2	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4							
	во,		K _T =0,2	A	TG 145							
	1КОЗ КОВ 2 Я 2	LL	KTT=300/5	В	TG 145							
	ъни ниј № <u>′</u> ова		№ 15651-96	С	TG 145	DTI 227	УСВ-3					
	отель; тельн УЖД М Тягоі Т-1))		Кт=0,5	A	НКФ-110-57	RTU-327 Per. № 41907-09	Рег. № 51644-12					
19	Ko Kor 5 P: GB '	TI	TH	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57	F C1. Nº 41907-09	ССВ-1Г			
	0 кВ Ко кВ Ко 1Э-25 Р 110 кВ (Ввод		№14205-05	C	НКФ-110-57	ЭКОМ-3000	Рег. № 58301-14					
	ТПС 110 кВ Котельниково, ВЛ-110 кВ Котельниково - ЭЧЭ-25 РЖД №2 (ВЛ 110 кВ Тяговая 2 (Ввод Т-1))	Счетчик	K _T =0,2S/0,5 K _C y=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4	Per. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17					
	ю, J кВ		$K_T=0,2S$	A	$TO\Gamma\Phi$ (П), мод. $TO\Gamma\Phi ext{-}110$							
	иков (110 (-2))	TT	KTT=300/5	В	TG 145							
	Котельниково, сотельниково - №1 (ВЛ 110 кЕ (Ввод Т-2))		№61432-15,15651-96, 15651-96	C	TG 145							
	этел гел 1 (3во		K _T =0,5	A	НКФ-110-57							
20	3 KG Ko I N	ТН	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57							
	DE THC 110 кВ Котельниково, ВЛ-110 кВ Котельниково - ЭЧЭ-25 РЖД №1 (ВЛ 110 кВ Тяговая 1 (Ввод Т-2))		№ 14205-05	С	НКФ-110-57							
		Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4							

1	<u>2</u>		3		4	5	6			
	-1	r .	K _T =0,2	A	TG 145					
	анн В Т	TT	KTT=300/5	В	TG 145					
	пуб		№15651-96	C	TG 145	_				
	11	Ŧ	Ŧ	Ŧ	Н	KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1		
21	В К	ТН	K _{TH} =110000/√3/100/√3 №14205-94	B	НКФ-110-57 У1					
	0 K	<u> </u>			НКФ-110-57 У1	_				
	ПС 110 кВ Котлубань- гяговая, ввод 110 кВ Т-1	ЧИ	$K_T=0,2S/0,5$		A 1002D A LO DACD DW A					
	ЩС	Счетчик	Ксч=1 A1802RALQ-P4GB-DW-4 №31857-06							
	L		K _T =0,2	1	TG 145	_				
	. 2	TT		r.	KT=0,2 KTT=300/5	A B		_		
	ань		№15651-96, 61432-15,		$ ext{ТОГ}\Phi$ (П), мод. $ ext{ТОГ}\Phi ext{-}110$	_	УСВ-3			
	туб. О кЫ		15651-96	C	TG 145	RTU-327	усы-3 Рег. № 51644-12			
	11		K _T =0,5	A	НКФ-110-57 У1	Рег. № 41907-09	101.3/2 31011 12			
22	В К вод	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1		ССВ-1Г			
	0 K		№ 14205-94	C	НКФ-110-57 У1	ЭКОМ-3000	Рег. № 58301-14			
	ПС 110 кВ Котлубань- тяговая, ввод 110 кВ Т-2	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4	Per. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17			
	- 0B A		K _T =0,2S	A	ТГФМ-110 II*					
	Зал: етр ова))	TT	Ктт=300/1	В	ТГФМ-110 II*	-				
	Петров Вал- 10 кВ Петрс Вал-Тяговаs кВ №440)		№ 36672-08	С	ТГФМ-110 II*					
	etpe) kE ali-[ali-		K _T =0,5	A	НКФ-110-57 У1					
23	— ПС 110 кВ Петров Валтяговая, ВЛ 110 кВ Петров Вал-Петров Вал-Тяговая (ВЛ 110 кВ №440)	KB	KB	B B B B B B B B B B B B B B B B B B B	$\stackrel{\square}{=} \stackrel{\square}{=} \square$	НКФ-110-57 У1				
			№ 14205-94	С	НКФ-110-57 У1					
		Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4					

1	2		3		4	5	6					
	- OB		Кт=0,2S	A	ТГФМ-110 II*							
	Зал. етр зка з)	TT	K _{TT} =300/1	В	ТГФМ-110 II*							
	ов Е З П. ПОЕ		№36672-08	С	ТГФМ-110 II*							
	Е IC 110 кВ Петров Вал- овая, ВЛ 110 кВ Петро Вал-Тяговая-Таловка (ВЛ 110 кВ №463)	ТН			K _T =0,5	A	НКФ-110-57 У1					
24			$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1							
	, кВ ВЛ ягон 110		№14205-94	C	НКФ-110-57 У1							
	ПС 110 кВ Петров Вал- тяговая, ВЛ 110 кВ Петров Вал-Тяговая-Таловка (ВЛ 110 кВ №463)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4							
	зая		K _T =0,2	A	TG 145							
	М.Горького, 10 кВ Садов. Горького кВ №11)	LL	LL	TT	TT	TT	TT	KTT=600/5	В	TG 145		УСВ-3
	рьк Са согс 271)		№ 15651-96	С	TG 145	RTU-327	усв-3 Рег. № 51644-12					
	.Foj kB pbek 3 Ng		K _T =0,5	A	CPB 123	Рег. № 41907-09	101.3(2.31011.12					
25	; M 1110 [.Γc	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	CPB 123		ССВ-1Г					
	110 кВ М.Горькс а ВЛ 110 кВ Са, ПП М.Горького ЗЛ 110 кВ №71)		№ 15853-96	C	CPB 123	ЭКОМ-3000	Рег. № 58301-14					
	IIII 110 кВ М.Горького, отпайка ВЛ 110 кВ Садовая - ПП М.Горького (ВЛ 110 кВ №71)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4	Per. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17					
	', зая 3		K _T =0,2	A	TG 145							
	М.Горького, 10 кВ Садов г (ВЛ 110 кВ 72)	TT	KTT=600/5	В	TG 145							
	рьк ; Са 110		№ 15651-96	С	TG 145							
	. Го жВл Вл		K _T =0,5	A	CPB 123							
26	В М.І І 110 л сая (В №72)	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	CPB 123							
) кВ ЗЛ 1 гская №		№15853-96	C	CPB 123							
	IIII 110 кВ М.Горького, отпайка ВЛ 110 кВ Садовая - Советская (ВЛ 110 кВ №72)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4							

1	<u> 2</u>		3		4	5	6
	, IK- KB		Кт=0,5	A	TG 145		
	ръкого, Гумрак- Л 110 кВ	Π	Ktt=600/5	В	TG 145		
			№ 15651-96	C	TG 145		
	3 M.Fops 110 kB Fy coro (BJ @ 70)		Кт=0,5	A	CPB 123		
27	M.F. 10 K. oro (TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	CPB 123		
	10 кВ М.Л ВЛ 110 к Орького № 70)		№ 15853-96	C	CPB 123		УСВ-3
	ПП 110 ввод 1, В. ПП М.Гор	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4	RTU-327 Per. № 41907-09	Per. № 51644-12 CCB-1Γ Per. № 58301-14
	, IK- KB		Кт=0,2	A	TG 145	ЭКОМ-3000	Per. № 38301-14
	орького, В Гумрак- ВЛ 110 кВ	LL	Ktt=600/5	В	TG 145	Рег. № 17049-14	Метроном-50М
	1. H		№ 15651-96	C	TG 145		Рег. № 68916-17
			Кт=0,5	A	CPB 123		
28	3 M.F 110 k koro (TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	CPB 123		
	0 кВ М.] ВЛ 110 н орького Ng 70		№ 15853-96	C	CPB 123		
	III 110 ввод 2, В IIII М.Го	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4		

1	2		3		4	5	6	
	Л 220	TT	K _T =0,5 K _T =1000/5	A B	ТВ-220, мод. ТВ-220/25 У2 ТВ-220, мод. ТВ-220/25 У2			
	Арчеда, ВЛ 1 - Иловля-2 рчеда		№68636-17	С	ТВ-220, мод. ТВ-220/25 У2			
	іеда Ілон да		Кт=0,5	A	НКФ-220-58 У1			
29	아 보	TH	$K_{TH}=220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-220-58 У1			
			№ 14626-95	C	НКФ-220-58 У1			
	ПС 220 кВ кВ Волг А	Счетчик	K _T =0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL		PCTB-01-01 Per. № 40586-12	
		ТТ		A	ТГФМ-220	TIV1CL 21	161.3/2 10300 12	
	50			В	ТГΦМ-220	TK16L.31 Per. №36643-07	CTB-01	
	3-2,		№ 52260-12	C	ТГΦМ-220	1 61. 1230043-07	Рег. № 49933-12	
	220 кВ Арчеда, ОМВ-220			K _T =0,5	A	НКФ-220-58 У1		Morroway 50M
	а, С		$K_{TH}=220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-220-58 У1]	Метроном-50М, Рег. № 68916-17	
30	тед	TH	№ 14626-95	C	НКФ-220-58 У1		101.312 00710-17	
30	Apr	T	Кт=0,5	A	НКФ-220-58 У1			
	(B)		$K_{TH}=220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-220-58 У1			
	20 1		№ 14626-95	C	НКФ-220-58 У1			
	ПС 2.	Счетчик	KT=0,2S/0,5 Kcч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL			

1	2		3		4	5	6
	02		Кт=0,2S	A	CA 245		
	I 220 -2 -	Π	$K_{TT}=2000/1$	В	CA 245		
	ВЛЯ-		№23747-02	С	CA 245		
	Волга, ВЛ 1 - Иловля-2 рчеда		Кт=0,2	A	НАМИ, мод. НАМИ-220		
31	- B	TH	$K_{TH}=220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НАМИ, мод. НАМИ-220		
			№60353-15	C	НАМИ, мод. НАМИ-220		
	ПС 500 кВ] кВ Волга Ар	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-20		A1802RAL-P4GB-DW-4		PCTB-01-01 Per. № 40586-12
			Кт=0,5	A	ТФНД-220		101.312 40300-12
	Ð	LL	Ктт=2000/1	В	ТФНД-220	RTU-325 Per. №37288-08	CTB-01
	-220 кВ		№64844-16	С	ТФНД-220	FCI. Nº3/200-00	Рег. № 49933-12
	B-2			A	НАМИ, мод. НАМИ-220	_	Метроном-50М Рег. № 68916-17
	OBB	TH		В	НАМИ, мод. НАМИ-220		
32			№60353-15	С	НАМИ, мод. НАМИ-220		1 C1. J\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\
, 2	Rolli		Кт=0,2	A	НАМИ, мод. НАМИ-220		
	${f B}$	HH	$K_{TH}=220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НАМИ, мод. НАМИ-220		
	0 к		№60353-15	C	НАМИ, мод. НАМИ-220		
	55 ПС 500 кВ Волга,	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-20		A1802RAL-P4GB-DW-4		

1	2		3		4	5	6
	ВЛ ввая [1]		K _T =0,2S	A	ТГФМ-110		
	I, B	Π	Ктт=800/5	В	ТГΦМ-110		
	Kas Ta		№ 52261-12	C	ТГΦМ-110		
	Волжская, жская-Тягс 110 кВ №2		Кт=0,2	A	НАМИ, мод. НАМИ-110		
33	Вол жсь 110	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НАМИ, мод. НАМИ-110		
	кВ 3ол 3Л		№60353-15	C	НАМИ, мод. НАМИ-110		
	те 220 кВ Волжская, ВЛ 110 кВ Волжская-Тяговая Ж.Д. (ВЛ 110 кВ №211)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL		PCTB-01-01 Per. № 40586-12
			Кт=0,5	A	ТФЗМ-110Б-ІУ1	TK16L.31	101.312 10300 12
	110 кВ	TT	Ктт=800/5	В	ТФ3М-110Б-ІУ1	Рег. № 36643-07	CTB-01
	110		№2793-71	С	ТФ3М-110Б-ІУ1		Рег. № 49933-12
	OB		Кт=0,2	A	НАМИ, мод. НАМИ-110		M 50M
	, (Ж	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НАМИ, мод. НАМИ-110		Метроном-50М Рег. № 68916-17
34	CKa		№60353-15	С	НАМИ, мод. НАМИ-110		1 C1. Nº 00910-17
34	*IIC		Кт=0,2	A	НАМИ, мод. НАМИ-110		
	Be	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НАМИ, мод. НАМИ-110		
	KB		№60353-15	C	НАМИ, мод. НАМИ-110		
	ПС 220 кВ Волжская,	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL		

1	2		3		4	5	6							
	110 oro	r .	K _T =0,2S	A	TG мод. TG145									
	ы <u>т</u>] Эьк	Π	KTT=600/5	В	TG мод. TG145									
	к, Е Гој ©7(№ 30489-09	C	TG мод. TG145									
	Э. Умрак, ВЛ 110 III М.Горького кВ № 70)		Кт=0,2	A	СРВ 72-800, мод. СРВ 123									
35	Гуљ ПП 0 к	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	СРВ 72-800, мод. СРВ 123									
	сВ] aк-]		№ 15853-06	C	СРВ 72-800, мод. СРВ 123									
	ПС 220 кВ Гумрак, ВЛ 110 кВ Гумрак-ШІ М.Горького (ВЛ 110 кВ №70)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL	ТК16L.31 — Рег. № 36643-07								
			K _T =0,2S	A	TG мод. TG145	Per. № 30043-07								
	К,	TT	LL	LL	TT	TT	TT	LI	ΓT	K _{TT} =1200/5	В	TG мод. TG145		PCTB-01-01
	4ра] 3		№ 30489-09	С	TG мод. TG145		Рег. № 40586-12							
	220 кВ Гумрак, ОВ-110 кВ		Кт=0,2	A	СРВ 72-800, мод. СРВ 123									
36	кВ 11(TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	СРВ 72-800, мод. СРВ 123		CTB-01							
	220 кВ ОВ-110		№ 15853-06	C	СРВ 72-800, мод. СРВ 123		Рег. № 49933-12							
	ПС 2	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL		Метроном-50М Рег. № 68916-17							
	BJI 9-24 14)		Кт=0,5	A	ТФМ-110									
		TT	KTT=1000/5	В	ТФМ-110									
			№ 16023-97	С	ТФМ-110									
	. m — —		Кт=0,5	A	НКФ110-83У1	TIV1 (1 21								
37		TH		В	НКФ110-83У1	TK16L.31 Per. № 36643-07								
			№ 1188-84		НКФ110-83У1	1 61. 112 30043-07								
	ПС 220 кВ : 110 кВ Зали РЖД (ВЛ	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL									

1	олжение таолиі 2		3		4	5	6							
	T 72		K _T =0,5	A	ТФМ-110									
	кая, ВЛ ЭЧЭ-24 № 95)	LL	Ктт=1000/5	В	ТФМ-110	-								
		L	№ 16023-97	С	ТФМ-110									
	88 Заливская, ВЛ вская - ЭЧЭ-2, 110 кВ № 95)		Кт=0,5	A	НКФ110-83У1									
38	3ал вск 110	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ110-83У1									
	kB (<i>№</i> 1188-84	С	НКФ110-83У1									
	ПС 220 кВ Заливсі 110 кВ Заливская - РЖД (ВЛ 110 кВ	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL									
			Кт=0,5	A	ТФМ-110									
	ая,	TT	TT	TT	TT	L	TT	TT	TT	KTT=1000/5	В	ТФМ-110		PCTB-01-01
	ВСК		№ 16023-97	С	ТФМ-110		Рег. № 40586-12							
	Заливская, 0 кВ АТ-1				Кт=0,5	A	НКФ110-83У1	TK16L.31	CTD 01					
39	кВ 33	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ110-83У1	Рег. № 36643-07	СТВ-01 Рег. № 49933-12							
	0 к] са 1		№ 1188-84	C	НКФ110-83У1		161.32 47733-12							
	ПС 220 кВ Заливская ячейка 110 кВ АТ-1	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL		Метроном-50М Рег. № 68916-17							
			K _T =0,2S	A	ТГФМ-110									
	зя,	TT	$K_{TT} = 300/5$	В	ТГФМ-110									
	вск		№ 52261-12	С	ТГФМ-110									
	Ф С 220 кВ Заливская, ячейка 110 кВ Т-3		Кт=0,5	A	НКФ110-83У1									
40		HH	Ξ K _{TH} =110000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ110-83У1									
			№ 1188-84	C	НКФ110-83У1									
	ПС 22	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL									

1	2		3		4	5	6									
	3		KT=0,2S	A	ТГФМ-110											
	Эк	LL	Ktt=500/5	В	ТГΦМ-110											
	-110		№ 52261-12	C	ТГΦМ-110											
	OB.		K _T =0,5	A	НКФ110-83У1											
	(Ж)	ΗI	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ110-83У1											
41	ICK		№ 1188-84	C	НКФ110-83У1											
41	Зали		K _T =0,5	A	НКФ110-83У1		DCTD 01 01									
		TH	\pm K _{TH} =110000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ110-83У1		РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12									
	кВ		№ 1188-84	C	НКФ110-83У1		1 C1. № 40300-12									
	ПС 220 кВ	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL	ТК16L.31 Рег. № 36643-07	CTB-01 Per. № 49933-12									
			K _T =0,5	A	ТГМ		Метроном-50М									
	:ая,	LL	LL	$\Gamma\Gamma$	LL	LL	TT	LL	TT	TT	TT	KTT=300/5	В	ТГМ]	Рег. № 68916-17
	вск Т-3		№ 59982-15	С	ТГМ											
	Заливская, 5 кВ Т-3		K _T =0,5	A	3HOM-35-65											
42	3 33 35	TH	$K_{TH}=35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	3HOM-35-65											
	0 кJ йка		№912-70	C	3HOM-35-65											
	5 ПС 220 кВ Заливска Ячейка 35 кВ Т-3	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL											

прод	олжение таблиі	цы Э		1		1	
1	2		3		4	5	6
	Заливская, Ячейка 10 кВ		Кт=0,5	A	ТВЛМ-10		
	:ая,	LL	Ktt=400/5	В	ТВЛМ-10		
	вск		№ 1856-63	C	ТВЛМ-10		
	али		K _T =0,5	A		TIV1 (1 21	
43		ТH	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66У3	ТК16L.31 Рег. № 36643-07	
	0 kl ' kB		№ 831-69	C		1 c1. № 300 4 3-07	
	ПС 220 кВ КРУН 10 кВ, Т	ИК	K _T =0,2S/0,5				
	ЛС	Счетчик	Ксч=1		EPQS 111.21.18LL		
	KP	$C_{\mathbf{q}}$	№ 25971-06				
	o, B, 0-		K _T =0,2S	A	ТГФМ-110		
	Б Котельниково, к, 1 СШ 110 кВ, Котельниково- Д №1 (ВЛ 110 пговая 1)	TT		В	ТГФМ-110		PCTB-01-01
			№ 52261-12	С	ТГФМ-110		Рег. № 40586-12
	ель СШ ель ©1		K _T =0,5	A	НКФ-110-57 У1		CED 01
44		ТH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ110-83У1		СТВ-01 Рег. № 49933-12
	0 кВ Котельн 10 кВ, 1 СШ 1 0 кВ Котельн 25 РЖД №1 (Е кВ Тяговая 1)		№80014-20, 1188-84, 80014-20	С	НКФ-110-57 У1		1 C1. Nº 49933-12
	ПС 220 кВ Котельниково, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Котельниково- ЭЧЭ-25 РЖД №1 (ВЛ 110 кВ Тяговая 1)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-20		A1802RAL-P4GB-DW-4	TK16L.31	Метроном-50М Рег. № 68916-17
	o, B, o-		K _T =0,2S	A	ТГФМ-110	Per. № 36643-07	
	ков О к ков	TT	Ктт=300/1	В	ТГФМ-110		
	ьни I 11 ыни (В)		№ 52261-12	С	ТГФМ-110		
	Сотели 2 СШ Сотели 1 №2		K _T =0,5	A	НКФ-110-57 У1		
45		TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1		
			№80014-20	C	НКФ-110-57 У1		
	ПС 220 кВ К ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ К ЭЧЭ-25 РЖД	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-20		A1802RAL-P4GB-DW-4		

1	2		3		4	5	6
	во,	LI	Кт=0,2S Ктт=30/1	A B	IMB 72-800, мод. IMB 123 IMB 72-800, мод. IMB 123		
	. Котельниково, Компрессорная 1	Τ	Nº32002-06	С	IMB 72-800, мод. IMB 123		
	елн		Кт=0,5	A	НКФ-110-57 У1		
46	Кот ом 1	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ110-83У1		
	<u> </u>		№80014-20,1188-84,80014-20	C	НКФ-110-57 У1		PCTB-01-01
	ПС 220 кВ ВЛ 110 кВ :	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-20		A1802RAL-P4GB-DW-4	TK16L.31	Per. № 40586-12 CTB-01 Per. № 49933-12
	.0,		KT=0,2S	A	IMB 72-800, мод. IMB 123	Рег. № 36643-07	rer. № 49955-12
	: Котельниково, Компрессорная 2	II	K _{TT} =30/1	В	IMB 72-800, мод. IMB 123		Метроном-50М
	эссс		№32002-06	C	IMB 72-800, мод. IMB 123		Рег. № 68916-17
	ели		Кт=0,5	A	НКФ-110-57 У1		
47	Кот Сом 2	$_{ m LH}$	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1		
	KB K		№80014-20	C	НКФ-110-57 У1		
	ПС 220 кВ ВЛ 110 кВ]	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-20		A1802RAL-P4GB-DW-4		

1	2		3		4	5	6
			KT=0,5S	A	ТГФМ-110		
		Π	K _{TT} =500/1	В	ТГФМ-110		
	ЭВО,		№ 52261-12	C	ТГΦМ-110		
	Котельниково, 110 кВ		Кт=0,5	A	НКФ-110-57 У1		
	льн сВ	$_{ m LH}$	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1		
48	Котель 110 кВ		№80014-20	C	НКФ-110-57 У1	TK16L.31	
40	3 K B 1		Кт=0,5	A	НКФ-110-57 У1	Рег. № 36643-07	
	220 кВ ОВ	$_{ m LH}$	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ110-83У1		PCTB-01-01
	22(№80014-20,1188-84,80014-20	C	НКФ-110-57 У1		Рег. № 40586-12
	ПС	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-20		A1802RAL-P4GB-DW-4		СТВ-01 Рег. № 49933-12
	BJI pob :B		K _T =0,2S	A	ТГΦМ-110		Метроном-50М
	1, В гтрс 1 кВ	II	K _{TT} =400/5	В	ТГΦМ-110		Рег. № 68916-17
	Вал, -Пет 110 в		№ 52261-12	С	ТГΦМ-110		
	етров зв Вал я (ВЛ 440)		K _T =0,5	A	НКФ-110-57		
49	s Петро тров Ва вая (ВУ №440)	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	TK16L.31	
	кВ П Петр пова Ме	<u> </u>	№14205-05, 80015-20, 14205-05	С	НКФ-110-57	Per. № 36643-07	
	ПС 220 кВ Петров Вал, ВЛ 110 кВ Петров Вал-Петров Вал-Тяговая (ВЛ 110 кВ №440)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL		

1	2		3		4	5	6
	8		K _T =0,2S	A	ТГФМ-110		
	110 кВ	LL	$K_{TT}=400/5$	В	ТГФМ-110		
	11(№52261-12	C	ТГΦМ-110		
	OB		Кт=0,5	A	НКФ-110-57		
	ыт, (TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57		
	Be		№14205-05	C	НКФ-110-57	TK16L.31	
50	рог		KT=0,5	A	НКФ-110-57	Рег. № 36643-07	
	Пет	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1		PCTB-01-01
	220 кВ Петров Вал,		№14205-05,80015-20, 14205-05	C	НКФ-110-57		Рег. № 40586-12
	ПС 220	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL		CTB-01 Per. № 49933-12
	110 я-		K _T =0,5	A	ТФЗМ-110Б-ІУ1		Метроном-50М Рег. № 68916-17
	аловка, ВЛ 1] Вал-Тяговая- 110 кВ № 46	TT	$K_{TT}=600/5$	В	ТФЗМ-110Б-ІУ1		161.32 00710-17
	Таловка, ВЛ в Вал-Тягов: Л 110 кВ №		№2793-71	С	ТФ3М-110Б-ІУ1		
) ВКЗ П-Т О К		K _T =0,5	A	НКФ110-83У1		
51	алс Ва.	TH	$K_{TH}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	В	НКФ110-83У1	-	
	B T 208 (BJ)		№ 1188-84	C	НКФ110-83У1		
	ПС 220 кВ Таловка, ВЛ 110 кВ Петров Вал-Тяговая- Таловка (ВЛ 110 кВ № 463)	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL		

1	2		3		4	5	6			
	ПС 220 кВ Таловка, ОВ 110 кВ		Кт=0,2S	A	ТГФМ-110					
		LL	Ктт=400/5 №52261-12	В	ТГΦМ-110					
				C	ТГΦМ-110					
			K _T =0,5	A	НКФ110-83У1					
		TH	Ктн=110000/√3/100/√3 №1188-84	В	НКФ110-83У1					
52				C	НКФ110-83У1					
32						K _T =0,5	A	НКФ110-83У1	-	
		ТН	∃ K _{TH} =110000/√3/100/√3 №1188-84	В	НКФ110-83У1		PCTB-01-01 Per. № 40586-12			
				C	НКФ110-83У1					
		Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06		EPQS 111.21.18LL		CTB-01 Per. № 49933-12			
	220 я I		K _T =0,2	A	TG 245		Метроном-50М Рег. № 68916-17			
	ПС 500 кВ Южная, ВЛ 22 кВ Южная - Канальная I цепь (ВЛ 220 кВ Канальная-1)	LL	$K_{TT}=1000/1$	В	TG 245					
			№ 15651-96	С	TG 245					
53		ТН	K _T =0,5	A	DFK 245	RTU-325				
				Ξ K _{TH} =220000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	B B	DFK 245	Рег. №37288-08			
			№ 23743-02	C	DFK 245]				
		Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97		EA02RAL-P4B-4					

1	<u>2</u>		3	4		5	6										
	кВ Южная, ВЛ 220 жная - Канальная II спь (ВЛ 220 кВ Канальная-2)	KB 2) TT	:		Кт=0,5	A	TG 245										
			KTT=1000/1 №15651-12	В	TG 245												
				C	TG 245												
		TH	K _T =0,5	A	НКФ-220-58												
54			Ктн=220000/√3/100/√3 №83189-21	В	НКФ-220-58		PCTB-01-01 Per. № 40586-12										
				C	НКФ-220-58												
	ПС 500 кВ Юж кВ Южная - К цепь (ВЛ Канальн	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97		EA02RAL-P4B-4												
	ПС 500 кВ Южная, ОРУ 220 кВ, ОВВ-220 кВ	:20 кВ ТН TT		A	TG	RTU-325 Per. №37288-08	CTB-01 Per. № 49933-12										
				В	TG												
			№ 75894-19	С	TG	101.31237200-00	1 C1. Nº 47733-12										
													Кт=0,5	A	DFK 245		Метроном-50М
			\(\text{\tint{\text{\tint{\text{\te}\text{\texi}\text{\text{\text{\texi}\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\tex		В	DFK 245		Рег. № 68916-17									
55				C	DFK 245												
)жн В-2			Кт=0,5	A	НКФ-220-58										
		OB OB		В	НКФ-220-58												
			№83189-21	C	НКФ-220-58	ļ											
		Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97		EA02RAL-P4B-4												

Примечания:

- 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
- 2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 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

Tuestingu e etitebiibie iiie	трологические характер		T
		Границы основной	Границы погрешности
Номера ИК	Вид электроэнергии	погрешности	в рабочих условиях
		$(\pm\delta)$, %	$(\pm\delta)$, %
1	2	3	4
1-4, 19, 21, 22, 25, 26,	Активная	0,8	2,4
28, 53	Реактивная	1,5	1,7
5, 6, 20, 23, 24, 55	Активная	0,8	2,2
3, 0, 20, 23, 24, 33	Реактивная	1,5 1,1	2,2 5,5
	Активная	1,1	5,5
7-9, 27, 54	D	2.2	2.7
	Реактивная	2,3	2,7 2,0
10, 11, 31	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
	Активная	0,9	2,0 5,4
12-18	, n	2.0	2.7
	Реактивная	2,0 1,1	2,7 5,5
29, 37-39, 42, 43, 51	Активная	1,1	5,5
29, 37-39, 42, 43, 31	Реактивная	2,5	4.3
	Активная	2,5 0,8	4,3 2,2
30, 40, 41, 49, 50, 52			
	Реактивная	1,8 0,9	3,5 5,4
32	Активная	0,9	5,4
32	Реактивная	2,0	2,8
	Активная	2,0 0,5	2,8 2,0
33, 35, 36			
	Реактивная	1,4	3,5 5,4
	Активная	0,9	5,4
34	Россияния	2.2	4.2
	Реактивная	2,2	4,2 2,2
44-47	Активная	0,8	۷,2
	Реактивная	1,6	2,1

1	2	3	4
40	Активная	1,1	4,8
48	Реактивная	2,3	2,8
Пределы допускаемой п	югрешности 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)% $I_{\text{ном}} \cos \varphi = 0,5_{\text{инд}}$ 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			
Нормальные условия:				
параметры сети:				
- напряжение, $\%$ от $\mathrm{U}_{\scriptscriptstyle{\mathrm{HOM}}}$	от 99 до 101			
- ток, $\%$ от $\mathrm{I}_{\text{ном}}$	от 100 до 120			
- коэффициент мощности, cosф	0,87			
температура окружающей среды, °С:				
- для счетчиков активной энергии				
ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94	от +21 до +25			
- для счетчиков реактивной энергии				
ТУ 4228-011-29056091-11, ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 31819.23-2012	от +21 до +25			
ГОСТ 26035-83	от +18 до +22			
Условия эксплуатации:				
параметры сети:				
- напряжение, % от $U_{\text{ном}}$	от 90 до 110			
- tok, $\%$ ot I_{hom}	от 2(5) до 120			
- коэффициент мощности	от 0,5 _{инд} . до			
	$0.8_{\rm emk}$.			
- диапазон рабочих температур окружающей среды, °C:				
- для ТТ и ТН	от -40 до +35			
- для счетчиков	от -40 до +60			
- для УСПД RTU-327	от 0 до +75			
- для УСПД RTU-325	от -10 до +60			
- для УСПД ТК16L	от -20 до +60			
- для УСПД ЭКОМ-3000	от 0 до +40			
- для УСВ-3	от -25 до +60			
- для Метроном-50М	от +15 до +30			
- для ССВ-1Г	от +5 до +40			
- для CTB-01	от +10 до +30			
- для РСТВ-01-01	от +5 до +50			

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
счетчики электроэнергии Альфа А1800:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
счетчики электроэнергии EPQS:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
УСПД RTU-327:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	40000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
УСПД RTU-325:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
УСПД ТК16L:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	55000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
УСПД ЭКОМ-3000:	100000
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
ИВК:	0.00
- коэффициент готовности, не менее	0,99
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1
Глубина хранения информации	
иик:	
- счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не	
менее	45
ИВКЭ:	
- УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях	
электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии,	
потребленной за месяц, сут, не менее	45
ИВК:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет,	
не менее	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, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	CA 245	3
Трансформатор тока	IMB 123	6
Трансформатор тока	TG	9
Трансформатор тока	TG 145-420	43
Трансформатор тока	TG 145/170/245/362/420	3
Трансформатор тока	TB-220	3
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	3
Трансформатор тока	ТГМ	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110	27

Продолжение таолицы 8	2	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110 II*	6
Трансформатор тока	ТГФМ-220	3
Трансформатор тока	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110	8
Трансформатор тока	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-220	6
Трансформатор тока	ΤΦ3M 110Б-IV	24
Трансформатор тока	ТФ3М-110Б-ІУ1	6
Трансформатор тока	ТФМ-110	9
Трансформатор тока	ТФНД-220	3
Трансформаторы напряжения	CPB 123	6
Трансформаторы напряжения	СРВ 72-800, мод. СРВ 123	3
Трансформаторы напряжения	DFK 245	3
Трансформаторы напряжения	ЗНГА-220	6
Трансформаторы напряжения	3HOM-35-65	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ, мод. НАМИ-220	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ, мод. НАМИ-110	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	11
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	38
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	17
Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58 У1	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66У3	1
Счётчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАльфа	6
Счетчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные	Альфа А1800	32
Счетчики электрической энергии многофункциональные	EPQS	17
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	1
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325	2
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	2
Устройства сбора и передачи данных для		
автоматизации измерений и учета	TK16L	6
энергоресурсов		
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер точного времени	Метроном-50М	2
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Комплексы измерительно-вычислительные	CTB-01	1
Радиосервер точного времени	PCTB-01-01	1
Формуляр	13526821.4611.188.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 Волгоградской области», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017 г.

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

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00 Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью инвестиционно-инжиниринговая группа «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

ИНН 7456013961

Адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, проспект Ленина, д. 124, офис 15

Телефон: +7 (982) 282-82-82 Факс: +7 (982) 282-82-82 E-mail: carneol@bk.ru

Аттестат аккредитации ООО ИИГ «КАРНЕОЛ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312601 от 06.12.2018 г.

