

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «26» августа 2021 г. № 1854**

Регистрационный № 82710-21

Лист № 1  
Всего листов 49

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

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

**Назначение средства измерений**

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

**Описание средства измерений**

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

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД» и ПАО «ФСК ЕЭС», устройство синхронизации времени (УСВ);

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя Центр сбора данных 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 ПАО «ФСК ЕЭС» на базе специализированного программного обеспечения (СПО) АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), устройства синхронизации системного времени (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 шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков измерительных каналов (ИК) №№ 1 - 106 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», с выходов счетчиков ИК №№ 107 - 110 – на входы УСПД ПАО «ФСК ЕЭС», где осуществляется формирование и хранение информации.

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

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

Не реже одного раза в сутки сервер ПАО «ФСК ЕЭС» автоматически формирует 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 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 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 5. СОЕВ включает в себя устройство синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, сервер точного времени СТВ-01, радиосервер точного времени РСТВ-01-01, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ПАО «ФСК ЕЭС», часы УСПД и счётчиков. Серверы точного времени Метроном-50М, устройства синхронизации времени УСВ-3, сервер точного времени СТВ-01, радиосервер точного времени РСТВ-01-01 осуществляют прием и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС/GPS, 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  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Сервер ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Сервер ПАО «ФСК ЕЭС» оснащен сервером точного времени СТВ-01 или радиосервером точного времени РСТВ-01-01. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от 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  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» синхронизируется от сервера ПАО «ФСК ЕЭС». 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  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

Счетчики №№ 1 - 106 синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 107 - 110 синхронизируются от УСПД ПАО «ФСК ЕЭС». 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  $\pm 2$  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 - 3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll )	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 - Идентификационные данные 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», 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 4 – 6

Таблица 4 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наимено-вание объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ		Обозначение, тип		УСПД	УСВ
1	2	3		4		5	6
1	ПС 110 кВ Бобров-тяговая (110/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №2, ВЛ 110 кВ Бобров-Бобров-тяговая	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =400/1 Рег. №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 <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =110000: √3/100: √3 Рег.№ 24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-Р3В-4			
2	ПС 110 кВ Бобров-тяговая (110/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №1, ВЛ 110 кВ Елань Колено-тяговая - Бобров-тяговая с отпайкой на ПС	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =400/1 Рег. №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =110000: √3/100: √3 Рег. №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-Р3В-4			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Бобров-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф. III	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 Рег.№7069-07	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:√3/100:√3 Рег. №67628-17	A	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ		
				B	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ		
				C	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №33786-07	A1140-05-RAL-BW-4T					
4	ПС 110 кВ Бобров-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=800/5 Рег. №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ		
				B	-		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000:√3/100:√3 Рег. №67628-17	A	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ		
				B	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ		
				C	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №33786-07	A1140-05-RAL-BW-4T					
5	ПС 110 кВ Бобров-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=800/5 Рег. №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ		
				B	-		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000:√3/100:√3 Рег. №67628-17	A	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ		
				B	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ		
				C	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №33786-07	A1140-05-RAL-BW-4T					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Евдаково- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 Рег. №3689-73	А	ТФНД-35М	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТФНД-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 Рег. №19813-00	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
7	ПС 110 кВ Евдаково- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 Рег. №3690-73	А	ТФН-35М		
				В	-		
				С	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 Рег. №19813-00	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
8	ПС 110 кВ Евдаково- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Рег. №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ Рег. №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №31857-06	А1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Евдаково- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 Рег. №25433-11	A	ТЛО-10 3 УЗ	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10-3-УЗ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 Рег. №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
10	ПС 110 кВ Евдаково- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Рег. №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №31857-06	А1802RALXQ-P4GB-DW-4					
11	ПС 110 кВ Евдаково- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, Яч.2, ф.2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 Рег. №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 Рег. №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					



Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
12	ПС 110 кВ Журавка-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, сш 10 кВ, ф. 3	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =50/5 Рег. №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =10000: √3/100: √3 Рег. №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> =1 Рег. №31857-11	A1805RL-P4G-DW-4					
13	ПС 110 кВ Журавка-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф. ПГ	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =1000/5 Рег. №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	-		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =10000: √3/100: √3 Рег. №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> =1 Рег. №31857-11	A1805RL-P4G-DW-4					
14	ПС 110 кВ Журавка-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, 2сш, ВЛ 110 кВ Кантемировка - Журавка-тяговая (ВЛ 110 кВ Кантемировка	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =600/5 Рег. №61432-15	A	ТОГФ-110		
				B	ТОГФ-110		
				C	ТОГФ-110		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =110000: √3/100: √3 Рег. №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 Рег. №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
15	ПС 110 кВ Журавка- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, 1сп, ВЛ 110 кВ Придонская - Журавка- тяговая (ВЛ 110 кВ Придонская-Журавка	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 Рег. №61432-15	A	ТОГФ-110	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОГФ-110		
				C	ТОГФ-110		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
16	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 Рег. №26417-04	A	ТФ3М-35А-У1		
				B	-		
				C	ТФ3М-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3					
17	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 Рег. №26417-04	A	ТФ3М 35А-У1		
				B	-		
				C	ТФ3М 35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3					

### Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
18	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.8	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 Рег. №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 Рег. №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
19	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 Рег. №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Рег. №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05L-P1В-3					
20	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, Яч.4, ф.4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 Рег. №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Рег. №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
21	ПС 110 кВ Елань Коленотяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 Рег. №2363-68	A	ТПЛМ-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
22	ПС 110 кВ Елань Коленотяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 Рег. №2363-68	A	ТПЛМ-10		
				B	-		
				C	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
23	ПС 110 кВ Елань Коленотяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.7	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 Рег. №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
24	ПС 110 кВ Елань Коленотяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.6	ТТ	КТ=0,2S КТТ=75/5 Рег. №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 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
25	ПС 110 кВ Елань Коленотяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, Яч.1, ф.1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 Рег. №25433-06	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
26	ПС 110 кВ Елань Коленотяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф. ПГ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 Рег. №664-51	A	ТФН-35		
				B	-		
				C	ТФН-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000: √3/100: √3 Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
27	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ОВ-110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =200/1 Рег. №23256-11	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 <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-P3B-4W					
28	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №6, ВЛ 110 кВ Елань Колено-тяговая - Архангельское (ВЛ 110	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =200/1 Рег. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-P3B-4W					
29	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №5, ВЛ 110 кВ Елань Колено- тяговая - Листопадовка (ВЛ 110 к	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =200/1 Рег. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-P3B-4W					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
30	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №4, ВЛ 110 кВ Елань Колено- тяговая - Половцево- тяговая с отпайкой	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Пер. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/  Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Пер. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА02RALX-P3B-4					
31	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №2, ВЛ 110 кВ Елань Колено- тяговая - Бобров-тяговая с отпайкой	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Пер. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Пер. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА02RALX-P3B-4W					
32	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №3, ВЛ 110 кВ Елань Колено- тяговая - НС-7 с отпайкой на ПС	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Пер. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Пер. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА02RALX-P3B-4W					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
33	ПС 110 кВ Елань Колоно- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод№1, ВЛ 110 кВ Елань Колоно- тяговая - Таловая-тяговая (ВЛ 110	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Рег. №23256-11	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	КТ=0,5 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-P3B-4							
34	ППС 110 кВ Елань Колоно- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 Рег. №26417-04	A	ТФЗМ 35А-У1				
				B	-				
				C	ТФЗМ 35А-У1				
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65				
				B	ЗНОМ-35-65				
				C	ЗНОМ-35-65				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
		35	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Рег. №23256-05			A	ТБМО-110 УХЛ1
								B	ТБМО-110 УХЛ1
C	ТБМО-110 УХЛ1								
ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13			A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №31857-06			А1802RALXQ-P4GB-DW-4					



Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
36	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ №9 (Ф.2)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 Рег. №3689-73	A	ТФНД-35М	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТФНД-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
37	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ №63 (Ф.3)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 Рег. №3689-73	A	ТФНД-35М		
				B	-		
				C	ТФНД-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
38	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.9	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 Рег. №7069-07,15128-07	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
39	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, Яч.2, КЛ-10 кВ №92 (Ф.2)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 Пер. №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/  Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Пер. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
40	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 Пер. №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Пер. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА05L-P1В-3					
41	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, Яч.4, КЛ-10 кВ №94 (Ф.4)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 Пер. №25433-06	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Пер. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
42	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Рег. №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
43	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.7	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 Рег. №25433-06	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Рег. №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
44	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод- тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 Рег. №3690-73	А	ТФН-35М		
				В	-		
				С	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	А	ЗНОМ-35-65У1		
				В	ЗНОМ-35-65У1		
				С	ЗНОМ-35-65У1		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
45	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод- тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 Рег. №21256-07	A	ТОЛ-35	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	EA05RL-P2B-3					
46	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод- тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 Рег. №3690-73	A	ТФ3М-35А-У1		
				B	-		
				C	ТФ3М-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3					
47	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод- тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-27,5 кВ, ф. ПГ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 Рег. №19720-06	A	ТВ-35		
				B	ТВ-35		
				C	ТВ-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	EA05RAL-B-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
48	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод- тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), КРУН-6 кВ, КЛ-6 кВ ф.6	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 Рег. №15128-03	A	ТОЛ 10-I	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ 10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №31857-06	A1802RLX-P 4GB-DW-4					
49	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод- тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), КРУН-6 кВ, ВЛ-6 кВ ф.7	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 Рег. №15128-03	A	ТОЛ 10-I		
				B	-		
				C	ТОЛ 10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №31857-06	A1802RLX-P4GB-DW-4					
50	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод- тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Нововоронежская АЭС - Лис	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 Рег. №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №16666-07	EA02RALX-P3B-4W					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
51	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод- тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), РУ-10 кВ, ф.3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 Пер. №15128-03	A	ТОЛ 10-I	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/  Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ 10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Пер. №16687-02	A	НАМИТ-10-1 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
52	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод- тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Лиски-Лиски-тяговая №1 (В	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 Пер. №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Пер. №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА02RALX-P3В-4					
53	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод- тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Лиски-Лиски-тяговая №2 (В	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 Пер. №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Пер. №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА02RALX-P3В-4W					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
54	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод- тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Нововоронежская АЭС - Лис	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 Рег. №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	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-P3В-4W					
55	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод- тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), РУ-10 кВ, ф.1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 Рег. №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Рег. №16687-02	A	НАМИТ-10-1 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
56	ПС 110 кВ Остроужск- тяговая (110/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Рег. №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-P3В-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
57	ПС 110 кВ Острожск- тяговая (110/27,5/6 кВ), РУ- 6 кВ, ф.8	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 Рег. №25433-11	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=6000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3			
58	ПС 110 кВ Острожск- тяговая (110/27,5/6 кВ), РУ- 6 кВ, ф.5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 Рег. №25433-06	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3			
59	ПС 110 кВ Острожск- тяговая (110/27,5/6 кВ), РУ- 6 кВ, ф.3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 Рег. №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3			



Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
60	ПС 110 кВ Острожск- тяговая (110/27,5/6 кВ), РУ- 6 кВ, ф. ПГ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 Рег. №1261-59	A	ТПОЛ-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
61	ПС 110 кВ Острожск- тяговая (110/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Рег. №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-P3В-4					
62	ПС 110 кВ Острожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.6	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 Рег. №25433-07	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
63	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.7	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 Рег. №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=6000/100 Рег. №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					
64	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.9	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 Рег. №25433-11	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 Рег. №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05L-P1B-4					
65	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Рег. №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ Рег. №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
66	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Рег. №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
67	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 Рег. №25433-06	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 Рег. №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RAL-P3В-3					
68	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 Рег. №25433-03	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 Рег. №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
69	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 Рег. №1856-63	A	ТВЛМ-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3			
70	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 Рег. №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=6000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3			
71	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 №23 (Ф.5)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 Рег. №26417-04	A	ТФ3М 35А-У1	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТФ3М 35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
72	ПС 110 кВ Отрожка- тяговая (110/35/27,5/6 кВ), ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 №22 (Ф.3)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 Пер. №664-51	А	ТФН-35	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/  Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТФН-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Пер. №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-97	ЕА05RL-P2B-3			
73	ПС 110 кВ Отрожка- тяговая (110/35/27,5/6 кВ), ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 №21 (Ф.4)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 Пер. №3690-73,3689-73	А	ТФЗМ 35А-У1		
				В	-		
				С	ТФНД-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Пер. №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА02RL-P2B-4			
74	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Пер. №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Пер. №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №31857-11	А1802RALXQ-P4GB-DW-4			

### Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
75	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), КРУН-6 кВ, ф.8	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 Рег. №25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 Рег. №51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
76	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), КРУН-6 кВ, ф.7	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 Рег. №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 Рег. №51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RAL-P4В-3					
77	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), КРУН-6 кВ, ф.4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 Рег. №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 Рег. №51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
78	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), КРУН-6 кВ, Яч.12, ф.12	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 Рег. №25433-11	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТЛО-10		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 Рег. №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.05					
79	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), КРУН-6 кВ, Яч.11, ф.11	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 Рег. №25433-11	А	ТЛО-10		
				В	ТЛО-10		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 Рег. №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.05					
80	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), КРУН-6 кВ, ф.9	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 Рег. №25433-11	А	ТЛО-10		
				В	ТЛО-10		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 Рег. №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
81	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Рег. №23256-11	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	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
82	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), КРУН-6 кВ, ф.10	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 Рег. №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 Рег. №51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	EA05RL-P2B-3					
83	ПС 110 кВ Подгорное- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУ-10 кВ, ф.4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 Рег. №9143-01	A	ТЛК10		
				B	-		
				C	ТЛК10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 Рег. №57274-14	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3					



Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
84	ПС 110 кВ Подгорное- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУ-10 кВ, ф.1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 Пер. №25433-07	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/  Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 Пер. №57274-14	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-07	EA05RL-P2B-3					
85	ПС 110 кВ Подгорное- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 Пер. №30489-09	A	TG145N		
				B	TG145N		
				C	TG145N		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Пер. №15852-96	A	CPA 123		
				B	CPA 123		
				C	CPA 123		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №16666-07	EA02RALX-P3B-4W					
86	ПС 110 кВ Подгорное- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 Пер. №30489-09	A	TG145N		
				B	TG145N		
				C	TG145N		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Пер. №47846-11	A	CPA 123		
				B	CPA 123		
				C	CPA 123		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №16666-07	EA02RALX-P3B-4W					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
87	ПС 110 кВ Половцево- тяговая (110/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 Рег. №23256-05	А	ТБМО-110-УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТБМО-110-УХЛ1		
				С	ТБМО-110-УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-P3B-4W			
88	ПС 110 кВ Половцево- тяговая (110/27,5/10 кВ), ОРУ-27,5 кВ, ф. ПГ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 Рег. №3689-73	А	ТФЗМ-35Б-1У1		
				В	-		
				С	ТФЗМ-35Б-1У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 Рег. №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	-		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2B-3			
89	ПС 110 кВ Половцево- тяговая (110/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 Рег. №23256-05	А	ТБМО-110-УХЛ1		
				В	ТБМО-110-УХЛ1		
				С	ТБМО-110-УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА02RALX-P3B-4W			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
90	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.4	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 Рег. №21256-03	A	ТОЛ 35	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ 35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 Рег. №19813-00	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-Р2В-3					
91	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 Рег. №3690-73,664-51	A	ТФ3М-35А-У1		
				B	-		
				C	ТФН-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-Р2В-3					
92	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 Рег. №664-51	A	ТФН-35		
				B	-		
				C	ТФН-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RAL-Р4В-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
93	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 Рег. №26813-06	А	ТРГ-110П*	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/  Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТРГ-110П*		
				С	ТРГ-110П*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег.№16666-97	ЕА02RALX-P3В-4W					
94	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), РУ-10 кВ, ВЛ-10 кВ №4 (Ф.4)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=75/5 Рег. №25433-06	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 Рег. №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
95	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), РУ-10 кВ, ВЛ-10 кВ №5 (Ф.5)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 Рег. №25433-11	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 Рег.№831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
96	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-27,5 кВ, ф. ПГ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 Пер. №21256-07	A	ТОЛ-35	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/  Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 Пер. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3			
97	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 Пер. №26813-06	A	ТРГ-110П*		
				B	ТРГ-110П*		
				C	ТРГ-110П*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Пер. №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА02RALX-P3В-4W			
98	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), РУ-10 кВ, ВЛ-10 кВ №1 (Ф.1)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 Пер. №22192-03	A	ТПЛ-10-М		
				B	-		
				C	ТПЛ-10-М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Пер. №20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
99	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.8	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 Рег. №25433-11	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 Рег. №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
100	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 Рег. №45040-10	А	ТВЛМ-10		
				В	-		
				С	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Рег. №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
101	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 Рег. №25433-11	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Рег. №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
102	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 Рег. №25433-11	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 Рег. №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
103	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Елань Колено-тяговая - Таловая- тяговая (ВЛ 110 кВ Елань Колено	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 Рег. №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110УХЛ1		
				С	ТБМО-110УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-P3В-4W					
104	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.7	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 Рег. №25433-11	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 Рег. №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	ЕА05RAL-B-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
105	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), ОРУ-27,5 кВ, ф. ПГ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=800/5 Пер. №26417-06	A	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/  Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 Пер. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА05L-Р1В-3					
106	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Таловая- тяговая-Таловая-районная	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 Пер. №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	TK16L, Пер. №36643-07	СТВ-01 Пер. № 49933-12/  РСТВ-01-01 Пер. № 40586-12
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Пер. №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА02RALX-Р3В-4W					
107	ПС 220 кВ Придонская, ОРУ 110 кВ, КВЛ 110 кВ Придонская - Сергеевка- тяговая 1 цепь	ТТ	КТ=0,2S КТТ=750/1 Пер. №30489-09	A	TG145N	TK16L, Пер. №36643-07	СТВ-01 Пер. № 49933-12/  РСТВ-01-01 Пер. № 40586-12
				B	TG145N		
				C	TG145N		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Пер. №60353-15	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №25971-06	EPQS 114.23.27LL					



Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
108	ПС 220 кВ Придонская, ОРУ 110 кВ, КВЛ 110 кВ Придонская - Сергеев- тяговая 2 цепь	ТТ	КТ=0,2S КТТ=750/1 №30489-09	A	TG145N	ТК16L, Пер. №36643-07	СТВ-01 Пер. № 49933-12/  РСТВ-01-01 Пер. № 40586-12
				B	TG145N		
				C	TG145N		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ №60353-15	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06	EPQS 114.23.27LL					
109	ПС 220 кВ Придонская, ОРУ 110 кВ, ОВ-110-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/1 №64839-16	A	ТФНД-110М-П		
				B	ТФНД-110М-П		
				C	ТФНД-110М-П		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ №60353-15	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06	EPQS 113.23.27LL					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
110	ПС 220 кВ Придонская, ОРУ 110 кВ, ОВ-110-2	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =1500/1 №52261-12	A	ТГФМ-110	ТК16L, Пер. №36643-07	СТБ-01 Пер. № 49933-12/  РСТБ-01-01 Пер. № 40586-12
				B	ТГФМ-110		
				C	ТГФМ-110		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =110000: √3/100: √3 №60353-15	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Примечания:

- 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
- 2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 4, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 5 метрологических характеристик.
- 3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.
- 4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ( $\pm\delta$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %
1	2	3	4
1,2,8,10,14,15,35,42, 50, 52-54, 56,61, 65, 66, 74,81,85-87, 89, 93, 97,103,106-108, 110	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
3,24,25,38- 41,43,48,49,51,55,62,6 4,94,95	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
4-7,16-23,26, 34,36,37, 44-47,63,67-72,75-80, 82,88,91,92,96, 98-102, 104,105	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
9,58-60,83	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
109	Активная	0,8	5,3
	Реактивная	1,9	2,6
11,57,84	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,3	4,0
12,13,90	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
27-33	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
73	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		$\pm 5$	
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 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94</li> <li>- для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83, ТУ 4228-011-29056091-05</li> </ul>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25 от +18 до +23</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:</li> <li>- для ТТ и ТН</li> <li>- для счетчиков</li> <li>- для УСПД RTU-327</li> <li>- для УСПД ТК16L</li> <li>- для УСВ-3</li> <li>- для Метроном-50М</li> <li>- для СТВ-01</li> <li>- для РСТВ-01-01</li> </ul>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк.</p> <p>от -40 до +35 от -25 до +60 от +1 до +50 от -20 до +60 от -25 до +60 от +15 до +30 от +10 до +30 от +5 до +50</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА (рег. № 16666-97):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА (рег. № 16666-07):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>счетчики электроэнергии Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>счетчики электроэнергии EPQS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>счетчики электроэнергии Альфа А1140:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>УСПД RTU-327:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наработка на отказ, ч, не менее</li> <li>- время восстановления, ч, не более</li> </ul>	<p>50000 72</p> <p>80000 72</p> <p>120000 72</p> <p>70000 72</p> <p>150000 72</p> <p>140000 72</p> <p>35000 24</p>

Продолжение таблицы 6

1	2
УСПД ТК16L: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	55000 72 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 7.

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-35	3 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	7 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35	7 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	72 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	4 шт.
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	70 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	14 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	8 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	6 шт.
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35М	4 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК10	2 шт.
Трансформаторы тока	TG145N	12 шт.
Трансформаторы тока	ТРГ-110П*	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	7 шт.
Трансформаторы тока	ТФНД-110М-II	3 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-110	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	36 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-1 УХЛ1	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	72 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6 шт.

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Трансформаторы напряжения	CPA 123	6 шт.
Трансформаторы комбинированные	VAU-123	6 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные электронные	Альфа А1140	3 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	15 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАльфа	87 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	EPQS	3 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных для автоматизации измерений и учета энергоресурсов	TK16L	1 шт.
Сервер точного времени	СТВ-01	1 шт.
Радиосервер точного времени	PCTB-01-01	1 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Сервер точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Методика поверки	МП-312235-143-2021	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.134.ПФ	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 Воронежской области».

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Воронежской 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) 280-04-50



**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»  
(ООО «Энергокомплекс»)

ИНН:7444052356

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

Фактический адрес: 455017, Челябинская обл, г. Магнитогорск, ул. Комсомольская,  
д. 130, строение 2

Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств  
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.

