

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «б» апреля 2022 г. № 868

Регистрационный № 85131-22

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» (основное и/или резервное), ПАО «ФСК ЕЭС»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД» (основной и/или резервный), сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», сервер ПАО «ФСК ЕЭС», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (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 специализированного программного обеспечения (СПО) АИИС КУЭ ЕНЭС (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 измерительных каналов (ИК) №№ 1 - 109 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. Допускается опрос счетчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса. УСПД ОАО «РЖД» единомоментно работает либо в основном канале, либо в резервном.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 110 - 113 – 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.

При отказе основного канала связи или УСПД счетчики опрашиваются по резервному каналу с использованием каналообразующего оборудования стандарта GSM.

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 6. СОЕВ включает в себя сервер синхронизации времени ССВ-1Г, 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, сервер синхронизации времени ССВ-1Г, 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 ± 1 с (параметр программируемый).

Основной сервер ОАО «РЖД» оснащен сервером синхронизации времени ССВ-1Г. Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ОАО «РЖД» и ССВ-1Г осуществляется посредством ntp-сервера не реже 1 раза в сутки. Резервным источником сигналов точного времени является 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 устройством синхронизации времени 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).

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 ± 1 с (параметр программируемый).

Основные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от сервера ССВ-1Г посредством ntp-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 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).

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 ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики №№ 1 - 109 синхронизируются от УСПД (основных и/или резервных) 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 ± 2 с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счетчики ИК №№ 1 - 109 синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи счетчик – сервер. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 110 - 113 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 допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. 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»

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

Таблица 3 - Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)

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

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ», 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

Номер ИК	Наименование 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 _Т =0,2S К _{ТТ} =400/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14 RTU-327 Пер. № 41907-09	ССВ-1Г Пер. № 58301-14 УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B	ТБМО-110 УХЛ1				
				C	ТБМО-110 УХЛ1				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: √3/100: √3 №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-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 оппайкой на ПС	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/1 №23256-05			A	ТБМО-110 УХЛ1
								B	ТБМО-110 УХЛ1
C	ТБМО-110 УХЛ1								
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: √3/100: √3 №24218-03			A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07			ЕА02RALX-РЗВ-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Бобров-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф. III	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1500/5 Рег. №7069-07	A	ТОЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССВ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000:√3/100:√3 Рег. №67628-17	A	ЗНОЛ(II)-СВЭЛ		
				B	ЗНОЛ(II)-СВЭЛ		
				C	ЗНОЛ(II)-СВЭЛ		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =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	К _Т =0,5 К _{ТТ} =800/5 Рег. №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССВ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000:√3/100:√3 Рег. №67628-17	A	ЗНОЛ(II)-СВЭЛ		
				B	ЗНОЛ(II)-СВЭЛ		
				C	ЗНОЛ(II)-СВЭЛ		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =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	К _Т =0,5 К _{ТТ} =800/5 Рег. №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССВ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000:√3/100:√3 Рег. №67628-17	A	ЗНОЛ(II)-СВЭЛ		
				B	ЗНОЛ(II)-СВЭЛ		
				C	ЗНОЛ(II)-СВЭЛ		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №33786-07	A1140-05-RAL-BW-4T					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Евдаково- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 Рег. №3689-73	A	ТФНД-35М	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССВ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТФНД-35М		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/100 Рег. №19813-00	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA05RL-P2B-3					
7	ПС 110 кВ Евдаково- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 Рег. №3690-73	A	ТФН-35М		
				B	-		
				C	ТФН-35М		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/100 Рег. №19813-00	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3					
8	ПС 110 кВ Евдаково- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 Рег. №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Евдаково- Тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.5	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 Рег. №25433-11	A	ТЛО-10 3 УЗ	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССВ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10-3-УЗ		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA05RL-P2B-3					
10	ПС 110 кВ Евдаково- Тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 Рег. №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: √3/100: √3 Рег. №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
11	ПС 110 кВ Евдаково- Тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, Яч.2, ф.2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/5 Рег. №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 Рег. №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

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 _Т =0,5S К _{ТТ} =50/5 Рег. №51679-12	А	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССВ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №51676-12	А	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				В	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				С	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =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 _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 Рег. №51679-12	А	ТОЛ-НТЗ-10		
				В	-		
				С	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №51676-12	А	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				В	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				С	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =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 _Т =0,2S К _{ТТ} =600/5 Рег. №61432-15	А	ТОГФ-110		
				В	ТОГФ-110		
				С	ТОГФ-110		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
15	ПС 110 кВ Журавка-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, 1сш, ВЛ 110 кВ Придонская - Журавка-тяговая (ВЛ 110 кВ Придонская-Журавка)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/5 Рег. №61432-15	A	ТОГФ-110	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССБ-1Г Рег. № 58301-14 УСБ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОГФ-110		
				C	ТОГФ-110		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =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	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 Рег. №26417-04	A	ТФ3М-35А-У1		
				B	-		
				C	ТФ3М-35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =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	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 Рег. №26417-04	A	ТФ3М 35А-У1		
				B	-		
				C	ТФ3М 35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
18	ПС 110 кВ Елань Колоно-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.8	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 Рег. №1276-59	A	ТПЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССБ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA05RL-P2B-3					
19	ПС 110 кВ Елань Колоно-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.3	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 Рег. №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA05L-P1B-3					
20	ПС 110 кВ Елань Колоно-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, Яч.4, ф.4	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 Рег. №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
21	ПС 110 кВ Елань Колено-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.5	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 Рег. №2363-68	A	ТПЛМ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССБ-1Г Рег. № 58301-14
				B	-		
				C	ТПЛМ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
22	ПС 110 кВ Елань Колено-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 Рег. №2363-68	A	ТПЛМ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПЛМ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
23	ПС 110 кВ Елань Колено-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.7	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 Рег. №1276-59	A	ТПЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
24	ПС 110 кВ Елань Колено-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.6	ТТ	КТ=0,2S	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14 RTU-327 Пер. № 41907-09	ССБ-1Г Пер. № 58301-14 УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
			КТТ=75/5	B	-		
			Пер. №25433-06	C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=10000/100	B			
			Пер. №20186-05	C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА05RL-P2В-3					
25	ПС 110 кВ Елань Колено-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, Яч.1, ф.1	ТТ	КТ=0,2S	A	ТЛО-10		
			КТТ=150/5	B	-		
			Пер. №25433-06	C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=10000/100	B			
			Пер. №20186-05	C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
26	ПС 110 кВ Елань Колено-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф. ПГ	ТТ	КТ=0,5	A	ТФН-35		
			КТТ=600/5	B	-		
			Пер. №664-51	C	ТФН-35		
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65		
			КТН=35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$	B	ЗНОМ-35-65		
			Пер. №912-70	C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
27	ПС 110 кВ Елань Колоно- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ОВ-110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 Рег. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССБ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-4W					
28	ПС 110 кВ Елань Колоно- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №6, ВЛ 110 кВ Елань Колоно- тяговая - Архангельское (ВЛ 110	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 Рег. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-4W					
29	ПС 110 кВ Елань Колоно- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №5, ВЛ 110 кВ Елань Колоно- тяговая - Листопадовка (ВЛ 110 к	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 Рег. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-4W					

Продолжение таблицы 5

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 от	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 Рег. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССБ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ Рег. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-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 отпай	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 Рег. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ Рег. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-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	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 Рег. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ Рег. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-4W					

Продолжение таблицы 5

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	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 Рег. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССБ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ Рег. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA02RALX-P3B-4					
34	ППС 110 кВ Елань Колоно-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 Рег. №26417-04	A	ТФЗМ 35А-У1		
				B	-		
				C	ТФЗМ 35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3					
35	ПС 110 кВ Колодезная-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 Рег. №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ Рег. №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

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	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 Рег. №3689-73	A	ТФНД-35М	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССБ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТФНД-35М		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
37	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ №63 (Ф.3)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 Рег. №3689-73	A	ТФНД-35М		
				B	-		
				C	ТФНД-35М		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
38	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.9	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/5 Рег. №7069-07,15128-07	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

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	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14 RTU-327 Пер. № 41907-09	ССБ-1Г Пер. № 58301-14 УСБ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
			КТТ=50/5	B	-		
			Пер. №25433-03	C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=10000/100	B			
			Пер. №20186-05	C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
40	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.3	ТТ	КТ=0,2S	A	ТЛО-10		
			КТТ=150/5	B	-		
			Пер. №25433-11	C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=10000/100	B			
			Пер. №20186-05	C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА05L-P1B-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	A	ТЛО-10		
			КТТ=100/5	B	-		
			Пер. №25433-06	C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=10000/100	B			
			Пер. №20186-05	C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6	
42	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 Рег. №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССБ-1Г Рег. № 58301-14	
				B	ТБМО-110 УХЛ1			
				C	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1			УСВ-3 Рег. № 51644-12/
				B	НАМИ-110 УХЛ1			
				C	НАМИ-110 УХЛ1			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4		Метроном-50М Рег. № 68916-17				
43	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.7	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/5 Рег. №25433-06	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/	
				B	-			
				C	ТЛО-10			
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2			
				B				
				C				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-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	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 Рег. №3690-73	A	ТФН-35М	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/	
				B	-			
				C	ТФН-35М			
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65У1			
				B	ЗНОМ-35-65У1			
				C	ЗНОМ-35-65У1			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3						

Продолжение таблицы 5

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	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 Пер. №21256-07	A	ТОЛ-35	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14 RTU-327 Пер. № 41907-09	ССБ-1Г Пер. № 58301-14 УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B	-				
				C	ТОЛ-35				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Пер. №912-70	A	ЗНОМ-35-65				
				B	ЗНОМ-35-65				
				C	ЗНОМ-35-65				
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Пер. №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	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 Пер. №3690-73			A	ТФЗМ-35А-У1
								B	-
C	ТФЗМ-35А-У1								
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Пер. №912-70			A	ЗНОМ-35-65				
				B	ЗНОМ-35-65				
				C	ЗНОМ-35-65				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Пер. №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	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 Пер. №19720-06	A	ТВ-35		
						B	ТВ-35		
		C	ТВ-35						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 Пер. №912-70	A	ЗНОМ-35-65				
				B	ЗНОМ-35-65				
				C	-				
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Пер. №16666-97	EA05RAL-B-4					

Продолжение таблицы 5

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	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССБ-1Г Рег. № 58301-14 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 5

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	К _Т =0,2S К _{ТТ} =50/5 Рег. №15128-03	A	ТОЛ 10-I	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССБ-1Г Рег. № 58301-14
				B	-		
				C	ТОЛ 10-I		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. №16687-02	A	НАМИТ-10-1 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №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	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 Рег. №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №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	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 Рег. №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	ЕА02RALX-P3В-4W					

Продолжение таблицы 5

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	К _T =0,2S К _{TT} =600/1 Рег. №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССБ-1Г Рег. № 58301-14	
				B	ТБМО-110 УХЛ1			
				C	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	К _T =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ Рег. №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1			УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	НАМИ-110 УХЛ1			
				C	НАМИ-110 УХЛ1			
Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA02RALX-P3B-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	К _T =0,2S К _{TT} =50/5 Рег. №25433-03	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
				B	-			
				C	ТЛО-10			
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. №16687-02	A	НАМИТ-10-1 УХЛ2			
				B				
				C				
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA05RL-P2B-3						
56	ПС 110 кВ Острогжк-тяговая (110/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _T =0,2S К _{TT} =200/1 Рег. №37850-08	A	VAU-123	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
				B	VAU-123			
				C	VAU-123			
		ТН	К _T =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ Рег. №37850-08	A	VAU-123			
				B	VAU-123			
				C	VAU-123			
Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA02RALX-P3B-4						

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6	
57	ПС 110 кВ Острогожск- тяговая (110/27,5/6 кВ), РУ- 6 кВ, ф.8	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 Рег. №25433-11	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССБ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
			ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 Рег. №11094-87	B			-
					C			ТЛО-10
		A			НАМИ-10			
		B						
		C						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-Р2В-3						
58	ПС 110 кВ Острогожск- тяговая (110/27,5/6 кВ), РУ- 6 кВ, ф.5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 Рег. №25433-06	A	ТЛО-10			
			ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 Рег. №11094-87	B			-
					C			ТЛО-10
		A			НАМИ-10			
		B						
		C						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-Р2В-3						
59	ПС 110 кВ Острогожск- тяговая (110/27,5/6 кВ), РУ- 6 кВ, ф.3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 Рег. №25433-03	A	ТЛО-10			
			ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 Рег. №11094-87	B			-
					C			ТЛО-10
		A			НАМИ-10			
		B						
		C						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-Р2В-3						

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
60	ПС 110 кВ Острожок- тяговая (110/27,5/6 кВ), РУ- 6 кВ, ф. ПГ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 Рег. №1261-59	A	ТПОЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССБ-1Г Рег. № 58301-14
				B	-		
				C	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 Рег. №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-07	EA05RL-P2B-3					
61	ПС 110 кВ Острожок- тяговая (110/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 Рег. №37850-08	A	VAU-123	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				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	EA02RALX-P3B-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	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	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. №16666-07	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
63	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.7	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 Рег. №1856-63	A	ТВЛМ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	-		
				C	ТВЛМ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =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	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/5 Рег. №25433-11	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =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	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 Рег. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

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	A	ТБМО-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	ССВ-1Г Пер. № 58301-14
			КТТ=200/1	B	ТБМО-110 УХЛ1		
			Пер. №23256-11	C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1		
			КТН=110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$	B	НАМИ-110 УХЛ1		
			Пер. №24218-13	C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №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	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
			КТТ=200/5	B	-		
			Пер. №25433-06	C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=6000/100	B			
			Пер. №20186-05	C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-97	EA05RAL-P3B-3					
68	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.4	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
			КТТ=300/5	B	-		
			Пер. №25433-03	C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=6000/100	B			
			Пер. №20186-05	C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
69	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 Рег. №1856-63	A	ТВЛМ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	-		
				C	ТВЛМ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =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	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 Рег. №25433-03	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =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	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 Рег. №26417-04	A	ТФ3М 35А-У1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТФ3М 35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 5

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	К _T =0,5 К _{ТТ} =300/5 Рег. №664-51	A	ТФН-35	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССБ-1Г Рег. № 58301-14
				B	-		
				C	ТФН-35		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3					
73	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 №21 (Ф.4)	ТТ	К _T =0,5 К _{ТТ} =300/5 Рег. №3690-73,3689-73	A	ТФЗМ 35А-У1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТФНД-35М		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA02RL-P2B-4					
74	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =200/1 Рег. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09	
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _T =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

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	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССБ-1Г Рег. № 58301-14 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	EA05RL-P2B-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	EA05RAL-P4B-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	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

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	А	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14 RTU-327 Пер. № 41907-09	ССВ-1Г Пер. № 58301-14 УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
			КТТ=100/5	В	ТЛО-10		
			Пер. №25433-11	С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	А	НАЛИ-СЭЩ		
			КТН=6000/100	В			
			Пер. №51621-12	С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №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	А	ТЛО-10		
			КТТ=100/5	В	ТЛО-10		
			Пер. №25433-11	С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	А	НАЛИ-СЭЩ		
			КТН=6000/100	В			
			Пер. №51621-12	С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №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	А	ТЛО-10		
			КТТ=400/5	В	ТЛО-10		
			Пер. №25433-11	С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	А	НАЛИ-СЭЩ		
			КТН=6000/100	В			
			Пер. №51621-12	С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-97	ЕА05RL-Р2В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6	
81	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 Рег. №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССВ-1Г Рег. № 58301-14	
				B	ТБМО-110 УХЛ1			
				C	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1			УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	НАМИ-110 УХЛ1			
				C	НАМИ-110 УХЛ1			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =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	К _Т =0,5 К _{ТТ} =400/5 Рег. №25433-11	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
				B	ТЛО-10			
				C	ТЛО-10			
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. №51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ			
				B				
				C				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =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	К _Т =0,5 К _{ТТ} =50/5 Рег. №9143-01	A	ТЛК10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
				B	-			
				C	ТЛК10			
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 Рег. №57274-14	A	НАМИ-10			
				B				
				C				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3						

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
84	ПС 110 кВ Подгорное- Тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУ-10 кВ, ф.1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =50/5 Рег. №25433-07	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССБ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 Рег. №57274-14	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA05RL-P2B-3					
85	ПС 110 кВ Подгорное- Тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 Рег. №30489-09	A	TG145N		
				B	TG145N		
				C	TG145N		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ Рег. №15852-96	A	CPA 123		
				B	CPA 123		
				C	CPA 123		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA02RALX-P3B-4W					
86	ПС 110 кВ Подгорное- Тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 Рег. №30489-09	A	TG145N		
				B	TG145N		
				C	TG145N		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ Рег. №47846-11	A	CPA 123		
				B	CPA 123		
				C	CPA 123		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA02RALX-P3B-4W					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
87	ПС 110 кВ Половцево- тяговая (110/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 Рег. №23256-05	A	ТБМО-110-УХЛ1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССБ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТБМО-110-УХЛ1		
				C	ТБМО-110-УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA02RALX-P3B-4W					
88	ПС 110 кВ Половцево- тяговая (110/27,5/10 кВ), ОРУ-27,5 кВ, ф. ПП	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 Рег. №3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1		
				B	-		
				C	ТФЗМ-35Б-1У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3					
89	ПС 110 кВ Половцево- тяговая (110/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 Рег. №23256-05	A	ТБМО-110-УХЛ1		
				B	ТБМО-110-УХЛ1		
				C	ТБМО-110-УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	EA02RALX-P3B-4W					

Продолжение таблицы 5

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	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССБ-1Г Рег. № 58301-14 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	EA05RL-P2B-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	ТФЗМ-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	EA05RL-P2B-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	EA05RAL-P4B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
93	ПС 110 кВ Райновская- Тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 Рег. №26813-06	A	ТРГ-110П*	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССБ-1Г Рег. № 58301-14
				B	ТРГ-110П*		
				C	ТРГ-110П*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ Рег. №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4W					
94	ПС 110 кВ Райновская- Тяговая (110/35/27,5/10 кВ), РУ-10 кВ, ВЛ-10 кВ №4 (Ф.4)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =75/5 Рег. №25433-06	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. №20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	ЕА05RL-Р2В-3					
95	ПС 110 кВ Райновская- Тяговая (110/35/27,5/10 кВ), РУ-10 кВ, ВЛ-10 кВ №5 (Ф.5)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/5 Рег. №25433-11	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-97	ЕА05RL-Р2В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
96	ПС 110 кВ Райновская-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-27,5 кВ, ф. ПП	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 Рег. №21256-07	A	ТОЛ-35	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	-		
				C	ТОЛ-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA05RL-P2B-3					
97	ПС 110 кВ Райновская-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 Рег. №26813-06	A	ТРГ-110П*	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТРГ-110П*		
				C	ТРГ-110П*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: √3/100: √3 Рег. №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA02RALX-P3B-4W					
98	ПС 110 кВ Райновская-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), РУ-10 кВ, ВЛ-10 кВ №1 (Ф.1)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 Рег. №22192-03	A	ТПЛ-10-М	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПЛ-10-М		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. №20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 Рег. №16666-07	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

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	А	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14 RTU-327 Пер. № 41907-09	ССВ-1Г Пер. № 58301-14 УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
			КТТ=150/5	В	-		
			Пер. №25433-11	С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=10000/100	В			
			Пер. №20186-05	С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
100	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.2	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10		
			КТТ=200/5	В	-		
			Пер. №45040-10	С	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=10000/100	В			
			Пер. №20186-05	С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА05RL-P2B-3					
101	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.3	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛО-10		
			КТТ=200/5	В	-		
			Пер. №25433-11	С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=10000/100	В			
			Пер. №20186-05	С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

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	А	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14 RTU-327 Пер. № 41907-09	ССБ-1Г Пер. № 58301-14 УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
			КТТ=200/5	В	-		
			Пер. №25433-11	С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=10000/100	В			
			Пер. №20186-05	С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА05RL-P2B-3					
103	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Елань Колено Тяговая (ВЛ 110 кВ Елань)	ТТ	КТ=0,2S	А	ТБМО-110 УХЛ1		
			КТТ=300/1	В	ТБМО-110УХЛ1		
			Пер. №23256-05	С	ТБМО-110УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-110 УХЛ1		
			КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1		
			Пер. №24218-13	С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА02RALX-P3B-4W					
104	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.7	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛО-10		
			КТТ=200/5	В	-		
			Пер. №25433-11	С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			КТН=10000/100	В			
			Пер. №20186-05	С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА05RAL-B-4					

Продолжение таблицы 5

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	А	ТФЗМ-35А-У1	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	ССБ-1Г Пер. № 58301-14
			КТТ=800/5	В	-		
			Пер. №26417-06	С	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65		
			КТН=27500/100	В	-		
			Пер. №912-70	С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА05L-P1B-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	А	ТБМО-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
			КТТ=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1		
			Пер. №23256-05	С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-110 УХЛ1		
			КТН=110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1		
			Пер. №24218-03	С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. №16666-07	ЕА02RALX-P3B-4W					
107	ПС 110 кВ Райновская-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф. ПГ	ТТ	КТ = 0,5	А	ТВ-35-II	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
			КТТ = 150/5	В	-		
			№ 19720-06	С	ТВ-35-II		
		ТН	КТ = 0,5	А	НАМИ-35 УХЛ1		
			КТН = 35000/100	В			
			№ 19813-05	С			
Счетчик	КТ = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	ЕА05RAL-P4B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
108	ПС 110 кВ Лиски тяговая, ОРУ 35 кВ, ф.4	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 Рег. №69460-17	A	ТВ-35	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССВ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТВ-35		
				C	ТВ-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3					
109	ПС 110 кВ Лиски тяговая, ОРУ 35 кВ, ф.5	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 Рег. №69460-17	A	ТВ-35	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 RTU-327 Рег. № 41907-09	ССВ-1Г Рег. № 58301-14 УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТВ-35		
				C	ТВ-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-P2B-3					
110	ПС 220 кВ Придонская, ОРУ 110 кВ, КВЛ 110 кВ Придонская - Сергеевка- тяговая 1 цепь	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =750/1 Рег. №30489-09	A	TG145N	TK16L, Рег. №36643-07	СТВ-01 Рег. № 49933-12/ РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12
				B	TG145N		
				C	TG145N		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №60353-15	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №25971-06	EPQS 114.23.27LL					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
111	ПС 220 кВ Придонская, ОРУ 110 кВ, КВЛ 110 кВ Придонская - Сергеев- тяговая 2 цепь	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =750/1 Рег. №30489-09	A	TG145N	TK16L, Рег. №36643-07	СТВ-01 Рег. № 49933-12/ РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12
				B	TG145N		
				C	TG145N		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №60353-15	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №25971-06	EPQS 114.23.27LL					
112	ПС 220 кВ Придонская, ОРУ 110 кВ, ОБ-110-1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1500/1 Рег. №64839-16	A	ТФНД-110М-П		
				B	ТФНД-110М-П		
				C	ТФНД-110М-П		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №60353-15	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №25971-06	EPQS 113.23.27LL					
113	ПС 220 кВ Придонская, ОРУ 110 кВ, ОБ-110-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1500/1 Рег. №52261-12	A	ТГФМ-110		
				B	ТГФМ-110		
				C	ТГФМ-110		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. №60353-15	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 Рег. №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 5, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 6 метрологических характеристик.
- 3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.
- 4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1,2,8,10,14,15,35,42, 50, 52-54, 56,61, 65, 66, 74,81,85-87, 89, 93, 97,103,106,110,111, 113	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
3,24,25,38-41,43,48,49,51,55,62,64, 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, 104,105,107-109	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
9,58-60,83	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
112	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		±5	

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{ном} \cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.

Таблица 7 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11, ТУ 4228-011-29056091-05 ГОСТ 26035-83</p>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 - для УСПД ТК16L - для УСПД ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для СТВ-01 - для РСТВ-01-01 - для ССВ-1Г</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -40 до +35 от -25 до +60 от +1 до +50 от -20 до +60 от 0 до +40 от -25 до +60 от +15 до +30 от +10 до +30 от +5 до +50 от +5 до +40</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА (рег. № 16666-97): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА (рег. № 16666-07): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии EPQS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1140: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p>	<p>50000 72 80000 72 120000 72 70000 72 150000 72 140000 72</p>

Продолжение таблицы 7

1	2
<p>УСПД RTU-327:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более <p>УСПД ЭКОМ-3000:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД ТК16L:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>35000</p> <p>24</p> <p>100000</p> <p>24</p> <p>55000</p> <p>24</p> <p>0,99</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>ИИК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее <p>ИВКЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	<p>45</p> <p>45</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 8.

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-35	3 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	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	ТВ (ТВ-35)	8 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-П	3 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-110	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2 шт.

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	39 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-1 УХЛ1	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	4 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	4 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	10 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	72 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6 шт.
Трансформаторы напряжения	СРА 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	90 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	ЭКОМ-3000	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных для автоматизации измерений и учета энергоресурсов	TK16L	1 шт.
Серверы точного времени	СТВ-01	1 шт.
Радиосерверы точного времени	РСТВ-01-01	1 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Сервер точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1 шт.
Формуляр	13526821.4611.164.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», 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 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) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью инвестиционно-инжиниринговая группа
«КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)
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
Регистрационный № RA.RU.312601 в Реестре аккредитованных лиц в области
обеспечения единства измерений Росаккредитации, дата внесения 06.12.2018 г.

