

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» июня 2022 г. № 1338

Регистрационный № 85746-22

Лист № 1
Всего листов 43

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Кировской области (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сопоставления 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 напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД» (основное и/или резервное) и 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, АРМ.

Основной сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ», резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2»

ИВК в части сервера ОАО «РЖД» единомоментно работает либо на основном сервере, либо на резервном.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

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) №№ 1-86 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и/или резервные типа RTU-327), а с выходов счетчиков ИК №№ 87-92 – на входы УСПД ПАО «ФСК ЕЭС», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса. ИВКЭ ОАО «РЖД» единомоментно работает либо на основном УСПД, либо на резервном.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», а 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 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передает его на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

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

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

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 6. СОЕВ включает в себя устройство синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, сервер синхронизации времени ССВ-1Г, 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, устройство синхронизации времени УСВ-3, сервер точного времени СТВ-01 и 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 резервного сервера ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

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).

УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» типа ЭКОМ-3000 оснащено собственным резервным устройством синхронизации системного времени. Переключение на резервный источник точного времени в УСПД происходит автоматически/вручную при отсутствии связи с УССВ, подключенного к серверу ПАО «ФСК ЕЭС». Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и всемирного координированного времени UTC более чем на ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

Счетчики ИК №№ 1-86 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).

Счетчики ИК №№ 87-92 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 ± 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 ПО «ГОРИЗОНТ»

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

Таблица 4 - Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)

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

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ» и СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 5 - 7.

Таблица 5 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)	Обозначение, тип		ИВКЭ	УССВ	
1	2	3	4		5	6	
1	ПС 110 кВ Ацвеж, КРУН 10 кВ, ф.1	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 №70106-17	А	ТОЛ-СВЭЛ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				В	-		
				С	ТОЛ-СВЭЛ-10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
2	ПС 110 кВ Ацвеж, КРУН 10 кВ, ф.2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №25433-11	А	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-3		ССВ-1Г Рег. № 58301-14			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Ацвеж, КРУН 10 кВ, ф.3	ТТ	Кт=0,5 Ктт=50/5 №25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-4W					
4	ПС 110 кВ Ацвеж, КРУН 10 кВ, ф.4	ТТ	Кт=0,2S Ктт=50/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
5	ПС 110 кВ Ацвеж, КРУН 10 кВ, ввод 10 кВ Т-2	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №1261-02	A	ТПОЛ 10		
				B	-		
				C	ТПОЛ 10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Ацвеж, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4					
7	ПС 110 кВ Ацвеж, КРУН 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №1261-02	A	ТПОЛ 10		
				B	ТПОЛ 10		
				C	ТПОЛ 10		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
8	ПС 110 кВ Ацвеж, РУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №47124-11	A	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				B	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				C	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05РАL-B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Аптеж, РУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №47124-11	A	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				C	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4					
10	ПС 110 кВ Аптеж, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RAL-P3B-4					
11	ПС 220 кВ Бумкомбинат, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/1 №20645-07	A	ТГФ220-II*		
				B	ТГФ220-II*		
				C	ТГФ220-II*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RALX-P3B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
12	ПС 220 кВ Бумкомбинат, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/1 №20645-07	A	ТГФ220-П*	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	ТГФ220-П*		
				C	ТГФ220-П*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RALX-P3B-4					
13	ПС 110 кВ Вятские Поляны-тяговая, РУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1		
				B	ТФЗМ-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
14	ПС 110 кВ Вятские Поляны-тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Тяговая-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*		
				B	ТГФМ-110 П*		
				C	ТГФМ-110 П*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
15	ПС 110 кВ Вятские Поляны-Тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Тяговая-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 П*	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	ТГФМ-110 П*		
				C	ТГФМ-110 П*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
16	ПС 110 кВ Вятские Поляны-Тяговая, ОРУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-3	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1500/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
17	ПС 110 кВ Вятские Поляны-Тяговая, ОРУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1, Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
18	ПС 110 кВ Вятские Поляны-гяговая, РУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-3	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	ТФЗМ-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
19	ПС 110 кВ Вятские Поляны-гяговая, РУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-1	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1		
				B	ТФЗМ-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4					
20	ПС 110 кВ Игодино, РУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-1	ТТ	Кт=0,2S Ктт=800/5 №21256-03	A	ТОЛ 35		
				B	ТОЛ 35		
				C	ТОЛ 35		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=27500/100 №42661-09	A	ЗНОЛ-СВЭЛ		
				B	ЗНОЛ-СВЭЛ		
				C	-		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
21	ПС 110 кВ Иголино, РУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =800/5 №21256-03	A	ТОЛ 35	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	ТОЛ 35		
				C	ТОЛ 35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №51637-12	A	ТЈС		
				B	ТЈС		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-4					
22	ПС 110 кВ Иголино, ОРУ 35 кВ, ввод 35 кВ РПТ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =50/1 №37491-08, 62259-15, 37491-08	A	STSM-38		
				B	ТОЛ-НТЗ-35-IV		
				C	STSM-38		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
23	ПС 110 кВ Иголино, КРУН 10 кВ, ф.3	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
24	ПС 110 кВ Игоино, КРУН 10 кВ, ф.4	ТТ	Кт=0,5 Ктт=75/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-3					
25	ПС 110 кВ Игоино, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	Кт=0,2S Ктт=200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	Кт=0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RAL-P3B-4					
26	ПС 110 кВ Игоино, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	Кт=0,2S Ктт=200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	Кт=0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RAL-P3B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
27	ПС 110 кВ Лянгазово, РУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №34016-07	A	ТОЛ-35 III-IV	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	ТОЛ-35 III-IV		
				C	ТОЛ-35 III-IV		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-4					
28	ПС 110 кВ Лянгазово, РУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №34016-07	A	ТОЛ-35 III-IV		
				B	ТОЛ-35 III-IV		
				C	ТОЛ-35 III-IV		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-4					
29	ПС 110 кВ Лянгазово, РУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-3	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №34016-07	A	ТОЛ-35 III-IV		
				B	ТОЛ-35 III-IV		
				C	ТОЛ-35 III-IV		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
30	ПС 110 кВ Лянгазово, РУ 6 кВ, ф.4	ТТ	Кт=0,5 Ктт=300/5 №2473-69	A	ТЛМ-10	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	-		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
31	ПС 110 кВ Лянгазово, РУ 6 кВ, ввод 6 кВ РПТ 1	ТТ	Кт=0,2S Ктт=600/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-4					
32	ПС 110 кВ Лянгазово, РУ 6 кВ, ввод 6 кВ РПТ 2	ТТ	Кт=0,2S Ктт=600/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
33	ПС 110 кВ Лянгасово, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ №4 Лянгасово-Стрижи с отп. на Победилово	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =50/1 №37491-08	A	STSM-38	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
34	ПС 110 кВ Лянгасово, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Киров - Лянгасово	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №34096-07	A	ТГФ110-II*		
				B	ТГФ110-II*		
				C	ТГФ110-II*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RALX-P3B-4W					
35	ПС 110 кВ Лянгасово, ОРУ 35 кВ, ввод 35 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №37491-08	A	STSM-38		
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
36	ПС 110 кВ Лянгасово, ОРУ 35 кВ, ввод 35 кВ Т-3	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №37491-08	A	STSM-38	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
37	ПС 110 кВ Лянгасово, ОРУ 35 кВ, ЛЭП №61	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №37491-08	A	STSM-38		
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
38	ПС 110 кВ Лянгасово, ОРУ 35 кВ, ЛЭП №62	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №37491-08	A	STSM-38		
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
39	ПС 110 кВ Лянгасово, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ №5 Лянгасово-Стрижи с отп. на Победилово	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №37491-08	A	STSM-38	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
40	ПС 110 кВ Лянгасово, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Пасегово - Оричи с отпайкой на ПС Лянгасово	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №34096-07	A	ТГФ110-II*		
				B	ТГФ110-II*		
				C	ТГФ110-II*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RAL-P4B-4					
41	ПС 220 кВ Марадыково, КРУН 10 кВ, ф.1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RALX-P3B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
42	ПС 220 кВ Марадыково, ОРУ 35 кВ, ф.2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/1 №37491-08	A	STSM-38	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
43	ПС 220 кВ Марадыково, ОРУ 35 кВ, ф.1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =75/1 №37491-08	A	STSM-38		
				B	-		
				C	STSM-38		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
44	ПС 220 кВ Марадыково, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
45	ПС 220 кВ Марадьково, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
46	ПС 220 кВ Марадьково, КРУН 10 кВ, Яч.9, ф.9	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/5 №25433-07	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RALX-P3B-4					
47	ПС 220 кВ Марадьково, КРУН 10 кВ, ф.8	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RALX-B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
48	ПС 220 кВ Марадыково, КРУН 10 кВ, Яч.3, ф.3	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 №25433-07	A	ТЛО-10	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RAL-B-4					
49	ПС 220 кВ Марадыково, КРУН 10 кВ, ф.4	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RALX-P3B-4W					
50	ПС 220 кВ Марадыково, КРУН 10 кВ, ф.5	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =75/5 №25433-03, 15128-07	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RAL-P3B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
51	ПС 220 кВ Марадыково, КРУН 10 кВ, ф.6	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 №25433-03, 25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RAL-РЗВ-4					
52	ПС 220 кВ Марадыково, КРУН 10 кВ, ф.7	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4					
53	ПС 220 кВ Марадыково, КРУН 10 кВ, ф.2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/5 №25433-11, 15128-07	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
54	ПС 220 кВ Рехино, РУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-1	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №3689-73	A	ТФНД-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТФНД-35М		
				C	-		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-В-3					
55	ПС 220 кВ Рехино, РУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-2	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №26418-04	A	ТФЗМ 35А-ХЛ1		
				B	ТФЗМ 35А-ХЛ1		
				C	-		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-В-3					
56	ПС 220 кВ Рехино, КРУН 10 кВ, ф.1	ТТ	Кт=0,5S Ктт=200/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
57	ПС 220 кВ Рехино, КРУН 10 кВ, ф.3	ТТ	Кт=0,2 Ктт=200/5 №7069-07	A	ТОЛ-10	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	-		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
58	ПС 220 кВ Рехино, РУ 35 кВ, ввод 35 кВ Т-1	ТТ	Кт=0,2S Ктт=300/1 №37491-08	A	STSM-38		
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
59	ПС 220 кВ Рехино, РУ 35 кВ, ввод 35 кВ Т-2	ТТ	Кт=0,2S Ктт=300/1 №37491-08	A	STSM-38		
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
60	ПС 220 кВ Рехино, ОРУ 220 кВ, отпайка ВЛ 220 кВ Фаленки - Бумкомбинат с отпайкой на ПС Рехино	ТТ	К _Т =0,2 К _{ТТ} =100/5 №61432-15	A	ТОГФ-220	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТОГФ-220		
				C	ТОГФ-220		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
61	ПС 220 кВ Рехино, ОРУ 220 кВ, отпайка ВЛ 220 кВ Вятка – Зуевка с отпайкой на ПС Рехино	ТТ	К _Т =0,2 К _{ТТ} =100/5 №61432-15	A	ТОГФ-220		
				B	ТОГФ-220		
				C	ТОГФ-220		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
62	ПС 220 кВ Фаленки (тяговая), ОРУ 35 кВ, ф.1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №664-51	A	ТФН-35		
				B	-		
				C	ТФН-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-54, 912-70, 912-70	A	ЗНОМ-35		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
63	ПС 220 кВ Фаленки (тяговая), ЗРУ 10 кВ, ф.РП1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3					
64	ПС 220 кВ Фаленки (тяговая), ЗРУ 10 кВ, ф.РП2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №25433-07	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3					
65	ПС 220 кВ Фаленки (тяговая), ЗРУ 10 кВ, ф.1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
66	ПС 220 кВ Фаленки (тяговая), ЗРУ 10 кВ, ф.4	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3					
67	ПС 220 кВ Фаленки (тяговая), ЗРУ 10 кВ, ф.3	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =75/5 №15128-07	A	ТОЛ-10-I		
				B	-		
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3					
68	ПС 220 кВ Фаленки (тяговая), ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36671-12	A	ТГФМ-220П*		
				B	ТГФМ-220П*		
				C	ТГФМ-220П*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
69	ПС 220 кВ Фаленки (тяговая), ЗРУ 10 кВ, ф.7	ТТ	К _Т =0,2S, 0,5 К _{ТТ} =75/5 №25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RAL-B-3					
70	ПС 220 кВ Фаленки (тяговая), ЗРУ 10 кВ, ф.8	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RAL-B-3					
71	ПС 220 кВ Фаленки (тяговая), ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36671-12	A	ТГФМ-220П*		
				B	ТГФМ-220П*		
				C	ТГФМ-220П*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
72	ПС 110 кВ Шабалино, РУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №47124-11	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				С	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RAL-P3B-3		ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17		
ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =400/5 №25433-08	А	ТЛО-10				
		В	-				
		С	ТЛО-10				
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2				
		В					
		С					
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4		ССВ-1Г Рег. № 58301-14			
ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =400/5 №25433-08	А	ТЛО-10				
		В	-				
		С	ТЛО-10				
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2				
		В					
		С					
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
74	ПС 110 кВ Шабалино, КРУН 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №7069-07, 25433-11	A	ТОЛ-10	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P3B-3					
75	ПС 110 кВ Шабалино, КРУН 10 кВ, ввод 10 кВ Т-2	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №7069-07, 25433-11, 7069-07	A	ТОЛ-10		
				B	ТЛО-10		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4					
76	ПС 110 кВ Шабалино, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	Кт=0,2S Ктт=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	Кт=0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	А1802RAL-P4G-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
77	ПС 110 кВ Шабалино, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				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 №31857-11	A1802RAL-P4G-DW-4					
78	ПС 110 кВ Шабалино, КРУН 10 кВ, ф.1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №15128-01	A	ТОЛ 10-1		
				B	-		
				C	ТОЛ 10-1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-4					
79	ПС 110 кВ Шабалино, КРУН 10 кВ, ф.2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №15128-01	A	ТОЛ 10-1		
				B	-		
				C	ТОЛ 10-1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
80	ПС 110 кВ Шабалино, КРУН 10 кВ, ф.3	ТТ	Кт=0,5 Ктт=150/5 №2473-05, 25433-08	A	ТЛМ-10	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-В-4					
81	ПС 110 кВ Шабалино, КРУН 10 кВ, ф.4	ТТ	Кт=0,5 Ктт=100/5 №25433-11, 7069-07	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-В-4					
82	ПС 110 кВ Шабалино, КРУН 10 кВ, ф.5	ТТ	Кт=0,5 Ктт=75/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-В-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
83	ПС 110 кВ Шабалино, КРУН 10 кВ, ф.6	ТТ	Кт=0,5 Ктт=100/5 №25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-В-4					
84	ПС 110 кВ Шабалино, КРУН 10 кВ, ф.7	ТТ	Кт=0,5 Ктт=200/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-В-4					
85	ПС 110 кВ Шабалино, КРУН 10 кВ, ф.8	ТТ	Кт=0,5 Ктт=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-В-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
86	ПС 110 кВ Шабалино, РУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №47124-11	A	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3					
87	ПС 220 кВ Котельнич, ОРУ 220 кВ, 2 С 220 кВ, ВЛ 220 кВ Марадьково- Котельнич	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 №3694-73	A	ТФЗМ 220Б-ШУ1	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-04	СТВ-01 Пер. № 49933-12
				B	ТФЗМ 220Б-ШУ1		
				C	ТФЗМ 220Б-ШУ1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №79104-20	A	НКФ-220-58 У1		
				B	НКФ-220-58 У1		
				C	НКФ-220-58 У1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06	EPQS111.21.18.LL					
88	ПС 220 кВ Киров, ОРУ 220 кВ, 2СШ 220 кВ, Яч.8, ВЛ 220 кВ Киров - Марадьково	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №56255-14	A	ТВ-ЭК исп. М3	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-04	РСТВ-01-01 Пер. № 40586-12
				B	ТВ-ЭК исп. М3		
				C	ТВ-ЭК исп. М3		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №25971-06	EPQS111.21.18.LL					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
89	ПС 220 кВ Киров, ОРУ 220 кВ, яч. 4, ОВМ 220 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №56255-14	А	ТВ-ЭК исп. М3	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	СТВ-01 Рег. № 49933-12 РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12
				В	ТВ-ЭК исп. М3		
				С	ТВ-ЭК исп. М3		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №60353-15	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №60353-15	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №25971-06	EPQS111.21.18.LL					
90	РП 220 кВ Фаленки, ОРУ 220 кВ, 1СШ 220 кВ, Яч.10, ВЛ 220 кВ Фаленки-Тяговая I цепь	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №56255-14	А	ТВ-ЭК исп. М3	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	
				В	ТВ-ЭК исп. М3		
				С	ТВ-ЭК исп. М3		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №60353-15	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №25971-06	EPQS111.21.18.LL					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
91	РП 220 кВ Фаленки, ОРУ 220 кВ, 2СШ 220 кВ, Яч.9, ВЛ 220 кВ Фаленки-Гяговая II цепь	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №56255-14	A	ТВ-ЭК исп. М3	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	СТВ-01 Рег. № 49933-12 РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12
				B	ТВ-ЭК исп. М3		
				C	ТВ-ЭК исп. М3		
		ТН	К _T =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №25971-06	EPQS111.21.18.LL					
92	РП 220 кВ Фаленки, ОРУ-220 кВ, Яч.3, ОВМ 220 кВ	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №56255-14	A	ТВ-ЭК исп. М3		
				B	ТВ-ЭК исп. М3		
				C	ТВ-ЭК исп. М3		
		ТН	К _T =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		ТН	К _T =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №25971-06	EPQS111.21.18.LL			

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	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,2	4,4
2, 5, 13, 18, 19, 24, 27-30, 54, 55, 62, 64, 69, 73-75, 78-85	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
3, 7	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
4, 16, 17, 20, 21, 23, 31, 32, 63, 65, 66	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
6, 10-12, 14, 15, 22, 25, 26, 33-40, 42-45, 68, 71	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
8, 9, 56, 67, 70, 72, 86	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
41, 46-53, 58, 59	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
57	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	1,8	2,8
60, 61	Активная	0,5	2,2
	Реактивная	1,1	1,9
76, 77, 88-92	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
87	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{ном} \cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.</p>			

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 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83 ТУ 4228-011-29056091-11</p>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +18 до +22 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 - для УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-04) - для УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-14) - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для ССВ-1Г - для СТВ-01 - для РСТВ-01-01</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0 от -40 до +35 от -40 до +60 от 0 до +75 от -10 до +50 от 0 до +40 от -25 до +60 от +15 до +30 от +5 до +40 от +10 до +30 от +5 до +50</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - 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 УСПД RTU-327: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-04): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-14): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p>	<p>50000 72 120000 72 70000 72 40000 24 75000 24 100000 24</p>

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 8.

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛО-10	58 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	5 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	18 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	10 шт.
Трансформаторы тока	ТГФ220-П*	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	2 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-110 П*	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 35	6 шт.
Трансформаторы тока	STSM-38	31 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-35-IV	1 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-35 III-IV	9 шт.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	3 шт.
Трансформаторы тока	ТГФ110-П*	6 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-220 УХЛ1	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	4 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-ХЛ1	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОГФ-220	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35	2 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-220П*	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	4 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 220Б-ШУ1	3 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-ЭК исп. МЗ	15 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	30 шт.

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	20 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	36 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	13 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ	2 шт.
Трансформаторы напряжения	ТЭС	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58 У1	3 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	65 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	EPQS	6 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазны многофункциональные	Альфа А1800	21 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	5 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Серверы точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1 шт.
Серверы точного времени	СТВ-01	1 шт.
Радиосерверы точного времени	РСТВ-01-01	1 шт.
Формуляр	13526821.4611.221.ЭД.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Кировской 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 Кировской 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

Правообладатель

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

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
Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312601

