

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «23» декабря 2022 г. № 3260**

Регистрационный № 77863-20

Лист № 1  
Всего листов 37

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ»**

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, 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 систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

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);

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД» (основной и/или резервный), сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированное рабочее место (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 ОАО «РЖД» одновременно работает либо в основном канале, либо в резервном.

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.

АРМ ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» с ПО «Энергия Альфа 2».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» создан на базе ПО «Пирамида 2.0».

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК при помощи технических средств приема-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» одномоментно работает либо в основном канале, либо в резервном.

Далее по основному каналу связи, данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», 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 каналобразующего оборудования стандарта GSM.

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

Передача информации об энергопотреблении от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» производится путем межсистемного обмена посредством АРМ ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ».

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

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

Серверы ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» 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 7. СОЕВ включает в себя сервер синхронизации времени ССВ-1Г, устройства синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ», часы УСПД и счётчиков.

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

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

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» 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  $\pm 1$  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  $\pm 1$  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  $\pm 1$  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  $\pm 2$  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  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

Счетчики ИК 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  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

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

Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ».

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в эксплуатационную документацию.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используются: ПО «Энергия Альфа 2», ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «ГОРИЗОНТ», ПО «Пирамида 2.0». Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ», ПО «Пирамида 2.0» и измерительную информацию, что соответствует уровню «высокий» (в соответствии с Р 50.2.077-2014). ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР», что соответствует уровню «средний» (в соответствии с Р 50.2.077-2014).

Метрологически значимые части ПО приведена в таблицах 1-4.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
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
1	2
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
1	2
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 ПО «Пирамида 2.0»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Пирамида 2.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.4.1.32375
Цифровой идентификатор ПО (MD 5)	
BinaryPackControls.dll	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476
CheckDataIntegrity.dll	E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7
ComIECFunctions.dll	BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27
ComModbusFunctions.dll	AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917
ComStdFunctions.dll	EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373
DateTimeProcessing.dll	D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D
SafeValuesDataUpdate.dll	B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB
SimpleVerifyDataStatuses.dll	61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39
SummaryCheckCRC.dll	EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5
ValuesDataProcessing.dll	013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645

#### Метрологические и технические характеристики

Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, с указанием наименования присоединения, типов и классов точности средств измерений, представлены в таблицах 5-6

Таблица 5 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты			УСПД, УССВ
		ТТ	ТН	Счетчик	
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Запань тяговая, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Абакумовка тяговая - Тайшет с отпайкой на ПС Запань тяговая (С-43)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 300/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
2	ПС 110 кВ Кварцит тяговая, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Кварцит тяговая – Нагорная (С-44)	ТГФМ-110 П* Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 36672-08	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
3	ПС 110 кВ Запань тяговая, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, отпайка ВЛ-110 кВ Тайшет - Кварцит тяговая с отпайкой на ПС Запань тяговая (С-46)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 300/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
4	ПС 110 кВ Кварцит тяговая, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Тайшет - Кварцит тяговая с отпайкой на ПС Запань тяговая (С-46)	ТГФМ-110 П* Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 36672-08	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
5	ПС 110 кВ Абакумовка тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Абакумовка тяговая - Тайшет с отпайкой на ПС Запань тяговая (С-43)	ТГФМ-110 П* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 36672-08	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
6	ПС 110 кВ Абакумовка тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-99	ТФЗМ-40,5 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 49580-12	1 СШ: ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССБ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
7	ПС 110 кВ Абакумовка тяговая, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-41	ТВ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 46101-10	2 СШ: ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
8	ПС 110 кВ Абакумовка тяговая, ОРУ 35 кВ, ОВ-35 кВ	ТФЗМ 35А-У1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 26417-06	1 СШ: ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 2 СШ: ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
9	ПС 110 кВ Ачинск тяговая, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. ф. № 11, КЛ 10 кВ ф. № 11	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССБ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
10	ПС 110 кВ Ачинск тяговая ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. ф. № 3, КЛ 10 кВ ф. № 3	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
11	ПС 110 кВ Ачинск тяговая ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. ф. № 5, КЛ 10 кВ ф. № 5	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S 300/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C29- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
12	ПС 110 кВ Ачинск тяговая ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. ф. № 7, КЛ 10 кВ ф. № 7	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
13	ПС 110 кВ Ачинск тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Кемчуг тяговая - Ачинск тяговая с отпайками (С-23)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 500/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССБ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
14	ПС 110 кВ Ачинск тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ачинск тяговая - БСМИ с отпайкой на ПС Кротово тяговая (С-25)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 500/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
15	ПС 110 кВ Ачинск тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Назаровская ГРЭС - Ачинск тяговая I цепь с отпайками (С-31)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 500/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
16	ПС 110 кВ Ачинск тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ачинский НПЗ - Ачинск тяговая I цепь с отпайкой на ПС Северная (С-701)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 500/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
17	ПС 110 кВ Ачинск тяговая ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. ф. № 4, КЛ 10 кВ ф. № 4	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
18	ПС 110 кВ Ачинск тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ачинск тяговая - Каштан тяговая с отпайками (С-26)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 500/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	



Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
19	ПС 110 кВ Ачинск тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Назаовская ГРЭС - Ачинск тяговая II цепь с отпайками (С- 32)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 500/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССБ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
20	ПС 110 кВ Ачинск тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ачинский НПЗ - Ачинск тяговая II цепь с отпайкой на ПС Северная(С-702)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 500/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
21	ПС 110 кВ Ачинск тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ачинск тяговая - Козульская с отпайкой на ПС Чернореченская тяговая (С-722)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 500/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
22	ПС 110 кВ Бугач тяговая, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 4, КЛ-10 кВ ф. № 4	ТОЛ 10-I Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 15128-03	НАМИ-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 59760-15	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССБ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
23	ПС 110 кВ Бугач тяговая , ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 5, КЛ-10 кВ ф. № 5	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 15128-03	НАМИ-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 59760-15	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
24	ПС 110 кВ Бугач тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, отпайка КВЛ 110 кВ Левобережная - Кемчуг тяговая I цепь с отпайками (С-21)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
25	ПС 110 кВ Бугач тяговая, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 10, КЛ-10 кВ ф. № 10	ТОЛ Кл.т. 0,2S 200/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 59760-15	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
26	ПС 110 кВ Бугач тяговая, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 11, КЛ-10 кВ ф. № 11	ТОЛ Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 59760-15	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССБ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
27	ПС 110 кВ Бугач тяговая, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 7, КЛ-10 кВ ф. № 7	ТОЛ Кл.т. 0,2S 50/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 59760-15	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
28	ПС 110 кВ Бугач тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, отпайка КВЛ 110 кВ Левобережная - Кемчуг тяговая II цепь с отпайками (С-22)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
29	ПС 110 кВ Зыково тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-47	ТФЗМ-35А-1У1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССБ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
30	ПС 110 кВ Зыково тяговая, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-48	ТФЗМ-35А-1У1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
31	ПС 110 кВ Зыково тяговая, 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ 1Т	ТВ Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 46101-10	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 27500/√3/100/√3 Рег. № 912-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
32	ПС 110 кВ Зыково тяговая, ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ 2Т	ТВ Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 46101-10	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 27500/√3/100/√3 Рег. № 912-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
33	ПС 110 кВ Илан- ская тяговая, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ ф. № 3	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
34	ПС 110 кВ Илан- ская тяговая, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ ф. № 4	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
35	ПС 110 кВ Илан- ская тяговая, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 2, КЛ 10 кВ ф. № 2	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2363-68	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
36	ПС 110 кВ Илан- ская тяговая, РУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Т-61	ТВ Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 46101-10	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
37	ПС 110 кВ Илан- ская тяговая, РУ 35 кВ, 3 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Т-33	ТВ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 46101-10	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Зав. № 1450197	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
38	ПС 110 кВ Илан- ская тяговая, РУ 35 кВ, 3 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Т-62	ТВ Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 46101-10	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
39	ПС 110 кВ Илан- ская тяговая, РУ 35 кВ, 3 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Т-68	ТВ Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 46101-10	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
40	ПС 110 кВ Илан- ская тяговая ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ 3Т	ТГФМ-110 П* Кл.т. 0,2S 150/1 Рег. № 36672-08	2 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08 1 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
41	ПС 110 кВ Илан- ская тяговая ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ 1Т	ТГФМ-110 П* Кл.т. 0,2S 200/1 Рег. № 36672-08	1 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
42	ПС 110 кВ Илан- ская тяговая ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ 2Т	ТГФМ-110 П* Кл.т. 0,2S 200/1 Рег. № 36672-08	2 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
43	ПС 110 кВ Ирбей- ская тяговая ОРУ 35 кВ, СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-20	ТФН-35 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 664- 51	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССБ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
44	ПС 110 кВ Ирбей- ская тяговая ОРУ 35 кВ, СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-65	ТФН-35М Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
45	ПС 110 кВ Камала-2 тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Камала-2 тяговая - Бородинская I цепь с отпайкой на ПС Совхозы (С-51)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССБ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
46	ПС 110 кВ Камала-2 тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Камала-1 - Камала-2 тяговая I цепь (С-63)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
47	ПС 110 кВ Камала-2 тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Камала-2 тяговая - Солянская (С-65)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
48	ПС 110 кВ Камала-2 тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Уяр городская - Камала-2 тяговая с отпайкой на ПС Заозерновская (С-805)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
49	ПС 110 кВ Камала-2 тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Камала-2 тяговая - Бородинская II цепь (С-52)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
50	ПС 110 кВ Камала-2 тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Камала-1 - Камала-2 тяговая II цепь (С-64)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 24218-03	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
51	ПС 110 кВ Камала-2 тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Камала-2 тяговая - Карьер с отпайкой на ПС Филимоново тяговая (С-68)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 24218-03	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
52	ПС 110 кВ Камала-2 тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Буйная - Камала-2 тяговая с отпайкой на ПС Заозерновская (С-806)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 24218-03	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
53	ПС 110 кВ Камала-2 тяговая, ОРУ 35 кВ, ввод 35 кВ 1Т	ТФНД-35М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 3689-73	НОМ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 187-49	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
54	ПС 110 кВ Камала-2 тяговая ОРУ 35 кВ, ввод 35 кВ 2Т	ТФНД-35М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 3689-73	НОМ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 187-49	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
55	ПС 110 кВ Камарча- га тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Т-81	ТФЗМ-35Б-1У1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 3689-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-70	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
56	ПС 110 кВ Камарча- га тяговая, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Т-22	ТФН-35 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 664-51 ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-70	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
57	ПС 110 кВ Камарчага тяговая, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Т-80	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 3690-73 ф.С ТФН-35М Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R-3-0L-C25-T+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
58	ПС 110 кВ Камарчага тяговая, ОРУ 110 кВ, СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Камарчага тяговая - Уяр городская с отпайкой на ПС Уяр тяговая (С-53)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
59	ПС 110 кВ Камарчага тяговая, ОРУ 110 кВ, СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Камарчага тяговая - Буйная с отпайкой на ПС Уяр тяговая (С-54)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
60	ПС 110 кВ Камарчага тяговая, ОРУ 110 кВ, СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Камарчага тяговая - Березовская с отпайкой на ПС Зыково тяговая (С-801)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
61	ПС 110 кВ Камарчага тяговая, ОРУ 110 кВ, СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Вознесенская - Камарчага тяговая (С-802)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
62	ПС 110 кВ Кача тяговая, КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. ф. № 2, КЛ-10 кВ ф. № 2	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S 300/5 Рег. № 25433-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. №51644-12
63	ПС 110 кВ Кача тяговая, КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. ф. № 3, КЛ-10 кВ ф. № 3	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S 200/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
64	ПС 110 кВ Кача тяговая, КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. ф. № 6, КЛ-10 кВ ф. № 6	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
65	ПС 110 кВ Кача тяговая, КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. ф. № 7, КЛ-10 кВ ф. № 7	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
66	ПС 110 кВ Каштан тяговая, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ачинск тяговая - Каштан тяговая с отпайками (С-26)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 500/1 Рег. № 26813-06	1 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
67	ПС 110 кВ Каштан тяговая, ОРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Т-113	ТОЛ 35 Кл.т. 0,2S 50/5 Рег. № 21256-03	1 СШ: ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 ЗНОЛ-35Ш Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 21257-06	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
68	ПС 110 кВ Каштан тяговая, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Боготольский ПП – Каштан тяговая с отпайками (С-29)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 500/1 Рег. № 26813-06	2 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
69	ПС 110 кВ Каштан тяговая, ОРУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Т-112	ТФНД-35М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3689-73	2 СШ: ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССБ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
70	ПС 110 кВ Кемчуг тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, КВЛ 110 кВ Левобережная - Кемчуг тяговая I цепь с отпайками (С-21)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 26813-06	1 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
71	ПС 110 кВ Кемчуг тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, КВЛ 110 кВ Левобережная - Кемчуг тяговая II цепь с отпайками (С-22)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 26813-06	1 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
72	ПС 110 кВ Кемчуг тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Кемчуг тяговая - Ачинск тяговая с отпайками (С-23)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 26813-06	1 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
73	ПС 110 кВ Кемчуг тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Кемчуг тяговая - Козульская с отпайкой на ПС НПС Кемчуг (С-24)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 26813-06	1 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
74	ПС 110 кВ Кемчуг тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-29	ТВ Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 19720-06	ЗНОЛ-СЭЩ-35-IV Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 54371-13	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	



Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
75	ПС 110 кВ Кемчуг тяговая, ОРУ 35 кВ, 3 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-33	ТВ Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 19720-06	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
76	ПС 110 кВ Кемчуг тяговая, ОРУ 110 кВ, ОСШ 110 кВ, ОВ 110 кВ	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 26813-06	2 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08  1 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
77	ПС 110 кВ Ключи тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ключи тяговая – Юрты (С-60)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 26813-06	1 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
78	ПС 110 кВ Ключи тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Шарбыш тяговая - Ключи тяговая (С-58)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 26813-06	2 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
79	ПС 110 кВ Ключи тяговая, ОРУ 110 кВ, Ремонтная перемычка 110 кВ	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 26813-06	2 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08  1 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
80	ПС 110 кВ Красно- ярск Восточный тяговая, КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.ф. № 1, КВЛ-10 кВ ф. № 1	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S 200/5 Рег. № 25433-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССБ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. №51644-12
81	ПС 110 кВ Криво- тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Т-5	ТФН-35 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 664-51 ТОЛ-СВЭЛ-35 III Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51517-12	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
82	ПС 110 кВ Криво- тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Т-7	ТФЗМ-35Б-I ХЛ1 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 26419-04 ТФЗМ-35Б-1У1 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 3689-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
83	ПС 110 кВ Криво- тяговая , ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Т-4	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
84	ПС 110 кВ Филимо- ново тяговая, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 2, ВЛ 10 кВ, ф. № 2	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 42663-09	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
85	ПС 110 кВ Филимо- ново тяговая, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 1, ВЛ 10 кВ, ф. № 1	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 42663-09	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССБ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. №51644-12
86	ПС 110 кВ Филимо- ново тяговая, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 3, ВЛ 10 кВ, ф. № 3	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
87	ПС 110 кВ Чернореченская тяговая, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. ф. № 3, КЛ 6 кВ ф. № 3 кВ	ТПЛУ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	A2R-3-0L-C25-T+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. №51644-12
88	ПС 110 кВ Чернореченская тяговая, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. ф. № 4, КЛ 6 кВ ф. № 4 кВ	ТПП-10 Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 30709-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
89	ПС 110 кВ Чернореченская тяговая, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. ф. № 6, КЛ 6 кВ ф. № 6 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	A2R-3-0L-C25-T+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
90	ПС 110 кВ Чернореченская тяговая, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. ф. № 8, КЛ 6 кВ ф. № 8	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S 200/5 Рег. № 25433-03	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	A2R-3-0L-C25-T+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
91	ПС 110 кВ Шарбыш тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Шарбыш тяговая - Новая Пойма I цепь с отпайкой на ПС НПС Пойма (С-821)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	1 СШ: ф.А и ф.С НАМИ Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 60353-15 ф.В НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. №24218-03	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. №51644-12
92	ПС 110 кВ Шарбыш тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Канская опорная - Шарбыш тяговая I цепь с отпайкой на ПС Иланская тяговая (С-55)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	2 СШ: ф.В НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.С НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.А НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
93	ПС 110 кВ Шарбыш тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Канская опорная - Шарбыш тяговая II цепь с отпайкой на ПС Иланская тяговая (С-56)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	2 СШ: ф.В НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.С НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.А НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
94	ПС 110 кВ Шарбыш тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Шарбыш тяговая - Решоты (С-57)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	2 СШ: ф.В НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.С НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.А НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССБ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
95	ПС 110 кВ Шарбыш тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Шарбыш тяговая - Ключи тяговая (С-58)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	2 СШ: ф.В НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.С НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.А НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
96	ПС 110 кВ Шарбыш тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Шарбыш тяговая - Новая Пойма II цепь с отпайкой на ПС НПС Пойма (С-822)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	2 СШ: ф.В НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.С НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.А НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
97	ПС 110 кВ Шарбыш тяговая, ОРУ 110 кВ, ОВ 110кВ	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 34096-07	2 СШ: ф.В НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Зав. № 2374 ф.С НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.А НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05  1 СШ: ф.А и ф.С НАМИ Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 60353-15 ф.В НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. №24218-03	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
98	ПС 220 кВ Кошурниково тяговая, КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ф. № 1-10	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S 150/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. №51644-12
99	ПС 220 кВ Кошурниково тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-49	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
100	ПС 220 кВ Кошурниково тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-51	ТОЛ 35 Кл.т.0,5S 150/5 Рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
101	ПС 220 кВ Кошурниково тяговая, КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ф. № 3-10	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S 150/5 Рег. № 25433-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
102	ПС 220 кВ Кошурниково тяговая, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-48	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 3690-73 ТФЗМ 35Б-I ХЛ1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 26419-04	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
103	ПС 220 кВ Кошурниково тяговая, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-52	ТОЛ 35 Кл.т. 0,2S 150/5 Рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
104	ПС 220 кВ Кравченко тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Т-48	ТОЛ 35 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-05	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
105	ПС 220 кВ Кравченко тяговая, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Т-52	ТОЛ 35 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-05	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
106	ПС 220 кВ Крупская тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-32	ТФН-35М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. №51644-12
107	ПС 220 кВ Крупская тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-33	ТФЗМ-35Б-1-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. №3689-73 ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
108	ПС 220 кВ Крупская тяговая, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ- 35 кВ Т-34	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
109	ПС 220 кВ Крупская тяговая, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-31	ТФН-35М Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
110	ПС 220 кВ Курагино тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-36	ТФН-35М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3690-73	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
111	ПС 220 кВ Курагино тяговая, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-46	ТФН-35М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3690-73	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
112	ПС 220 кВ Курагино тяговая, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-39	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
113	ПС 220 кВ Мана тяговая, КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ф. № 4-10 (129-04)	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 69604-17	A1805RL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
114	ПС 220 кВ Мана тяговая, КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ф. № 2-10 (129-02)	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 69604-17	A1805RL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
115	ПС 220 кВ Мана тяговая, КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ф. № 3-10 (129-03)	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 69604-17	A1805RL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
116	ПС 220 кВ Мана тяговая, КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ф. № 8-10 (129-08)	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 69604-17	A1805RL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
117	ПС 220 кВ Саянская тяговая, КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ВЛ 10 кВ ф. № 3-10 (Т-55-03)	ТЛК-10-5,6 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	A1R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
118	ПС 220 кВ Саянская тяговая, ОРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, линейная яч.ВЛ-35 кВ Т-16, ВЛ-35 кВ Т-16	ТВ Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 46101-10	1 СШ: ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
119	ПС 220 кВ Саянская тяговая, ОРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Т-43	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 3690-73	1 СШ: ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R2-3-L-C25-Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
120	ПС 220 кВ Саянская тяговая, КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ВЛ 10 кВ ф. № 7-10 (Т-55-05)	ТЛК-10-5,6 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	A1R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
121	ПС 220 кВ Саянская тяговая, ОРУ 110 кВ, I СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Саянская тяговая - Нагорная с отпайкой на ПС Ирбейская тяговая (С-42)	ТГФ110-П* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 34096-07	I СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	



Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
122	ПС 220 кВ Саянская тяговая, ОРУ 110 кВ, П СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Саянская тяговая - Абакумовка тяговая с отпайкой на ПС Ирбейская тяговая (С-41)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 34096-07	II СШ: ф.А и ф.С НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.В НАМИ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
123	ПС 220 кВ Саянская тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Саянская тяговая - Рыбинская (С-881)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 34096-07	II СШ: ф.А и ф.С НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.В НАМИ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
124	ПС 220 кВ Саянская тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Саянская тяговая - Агинская I цепь с отпайкой на ПС Унер (С-903)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 34096-07	I СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A2R-4-AL-C29- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
125	ПС 220 кВ Саянская тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Саянская тяговая - Агинская II цепь с отпайкой на ПС Унер (С-904)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 34096-07	I СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
126	ПС 220 кВ Саянская тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Саянская тяговая - Партизанская I цепь (С-905)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 34096-07	I СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
127	ПС 220 кВ Саянская тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Саянская тяговая - Партизанская II цепь (С-906)	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 34096-07	II СШ: ф.А и ф.С НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.В НАМИ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
128	ПС 220 кВ Саян- ская тяговая, ОРУ 110 кВ, ОВ 110кВ	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 34096-07	II СШ: ф.А и ф.С НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 ф.В НАМИ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 60353-15  I СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
129	ПС 220 кВ Саян- ская тяговая, ОРУ 35 кВ, ввод 35 кВ 1Т	ТВ Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 46101-10	I СШ: ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
130	ПС 220 кВ Саян- ская тяговая, ОРУ 35 кВ, ввод 35 кВ 2Т	ТВ-35-III Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 3187-72	2 СШ: ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
131	ПС 220 кВ Щетин- кино тяговая, КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ВЛ-10 кВ ф. № 2	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	A2R2-3-L-C25-Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27428-04	
132	ПС 220 кВ Щетин- кино тяговая, КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, КЛ-10 кВ ф. № 6	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 7069-07	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
133	ПС «Каштан тяговая», ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ; ВЛ 35кВ Т-10	ТФН-35М Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 3690-73	1 СШ: ф.А и ф.В ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 ф.С ЗНОЛ-35 III Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 21257-06	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
134	ПС «Каштан тяговая», ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ; ВЛ 35кВ Т-9	ТФМ-35-II Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 17552-06 ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3690-73	2 СШ: ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	A2R-3-0L-C25- Т+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555-02	
135	ПС 110 кВ Каштан тяговая, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Тяжинская – Каштан тяговая (А-16)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 300/1 Рег. № 26813-06	2 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
136	ПС 110 кВ Каштан тяговая, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Мариинск - Каштан тяговая с отпайками (А-6)	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 300/1 Рег. № 26813-06	1 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
155	ПС 110 кВ Кача тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, отпайка КВЛ 110 кВ Левобережная - Кемчуг тяговая I цепь с отпайками (С-21)	ТГФ-110 Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 58287-14	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
156	ПС 110 кВ Кротово тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Ачинск тяговая - БСМИ с отпайкой на ПС Кротово тяговая (С-25)	ТГФ-110 Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 58287-14	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
157	ПС 110 кВ Кротово тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Ачинск тяговая - Каштан тяговая с отпайками (С-26)	ф.А ТГФМ-110 Кл.т. 0,2S 400/1 Пер. № 52261-12 ф.В и ф.С ТГФ-110 Кл.т. 0,2S 400/1 Пер. № 58287-14	ф.А НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Пер. № 24218-13 ф.В и ф.С НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Пер. № 60353-15	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Пер. №17049-14 RTU327 Пер. №19495-03 CCB-1Г Пер. №58301-14 УСВ-3 Пер. №51644-12 Метроном-50М Пер. №68916-17 Метроном-50М Пер. №68916-17 УСВ-3 Пер. №51644-12
158	ПС 110 кВ Чернореченская тяговая, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ 1Т	ТГФ-110 Кл.т. 0,2S 200/1 Пер. № 58287-14	1 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Пер. № 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	
159	ПС 110 кВ Чернореченская тяговая, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ 2Т	ТГФ-110 Кл.т. 0,2S 200/1 Пер. № 58287-14	1 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Пер. № 24218-13 3 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Пер. № 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	
160	ПС 110 кВ Чернореченская тяговая, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ 3Т	ТГФ-110 Кл.т. 0,2S 200/1 Пер. № 58287-14	3 СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Пер. № 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	
161	ПС 110 кВ Кача тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, отпайка КВЛ 110 кВ Левобережная - Кемчуг тяговая II цепь с отпайками (С-22)	ТГФ-110 Кл.т. 0,2S 400/1 Пер. № 58287-14	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Пер. № 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
162	ПС 110 кВ Филимоново тяговая, ОРУ 110 кВ 1 СШ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Соянская - Канская опорная с отпайкой на ПС Филимоново тяговая (С-67)	ТГФ-110 Кл.т. 0,2S 400/1 Пер. № 58287-14	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Пер. № 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Пер. №17049-14 RTU327 Пер. №19495-03 ССВ-1Г Пер. №58301-14 УСВ-3 Пер. №51644-12 Метроном-50М Пер. №68916-17 Метроном-50М Пер. №68916-17 УСВ-3 Пер. № 51644-12
163	ПС 110 кВ Филимоново тяговая, ОРУ 110 кВ 2 СШ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Камала-2 тяговая - Карьер с отпайкой на ПС Флимоново тяговая (С-68)	ТГФ-110 Кл.т. 0,2S 400/1 Пер. № 58287-14	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Пер. № 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	
164	ПС 110 кВ Красноярск Восточный тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, отпайка ВЛ-110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 - Вознесенская с отпайками (С-6)	ТГФМ-110 Кл.т. 0,2S 300/1 Пер. № 52261-12	НАМИ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Пер. № 60353-15	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Пер. №17049-14 RTU327 Пер. №19495-03 ССВ-1Г Пер. №58301-14 УСВ-3 Пер. №51644-12 Метроном-50М Пер. №68916-17 Метроном-50М Пер. №68916-17 УСВ-3 Пер. № 51644-12
165	ПС 110 кВ Красноярск Восточный тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, отпайка ВЛ- 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 - Березовская с отпайкой на ПС Красноярск Восточный тяговая (С-5)	ТГФМ-110 Кл.т. 0,2S 300/1 Пер. № 52261-12	НАМИ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Пер. № 60353-15	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
166	ПС 110 кВ Уяр тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Камарчага тяговая - Буйная с отпайкой на ПС Уяр тяговая (С-54)	ТГФМ-110 Кл.т. 0,2S 300/1 Рег. № 52261-12	НАМИ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 60353-15	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14 RTU327 Рег. №19495-03 ССВ-1Г Рег. №58301-14 УСВ-3 Рег. №51644-12 Метроном-50М Рег. №68916-17 Метроном-50М Рег. №68916-17 УСВ-3 Рег. № 51644-12
167	ПС 110 кВ Уяр тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Камарчага тяговая - Уяр городская с отпайкой на ПС Уяр тяговая (С-53)	ТГФМ-110 Кл.т. 0,2S 300/1 Рег. № 52261-12	НАМИ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 60353-15	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
168	ПС 110 кВ Ирбейская тяговая, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Саянская тяговая - Абакумовка тяговая с отпайкой на ПС Ирбейская тяговая (С-41)	ТГФМ-110 Кл.т. 0,2S 300/1 Рег. № 52261-12	НАМИ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 60353-15	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
169	ПС 110 кВ Ирбейская тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Саянская тяговая - Нагорная с отпайкой на ПС Ирбейская тяговая (С-42)	ТГФМ-110 Кл.т. 0,2S 300/1 Рег. № 52261-12	НАМИ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 60353-15	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
170	ПС 110 кВ Абакумовка тяговая, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Саянская тяговая - Абакумовка тяговая с отпайкой на ПС Ирбейская тяговая (С-41)	ТГФМ-110 П* Кл.т. 0,2S 400/1 Рег. № 36672-08	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Примечания:

1. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 5, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 6 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
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

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ( $\pm\delta$ ) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ( $\pm\delta$ ) %
1,3,24,28,155,156,157,158,159,160,161,162,163,164,165,166,167,168,169	Активная Реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,1$	$\pm 2,2$ $\pm 2,1$
113,114,115,116	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,3$ $\pm 5,5$
2,4,5,13,14,15,16,18,19,20,21,40,41,42,45,46,47,48,49,50,51,52,58,59,60,61,66,68,70,71,72,73,76,77,78,79,91,92,93,94,95,96,97,135,136,170	Активная Реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,1$	$\pm 2,2$ $\pm 2,2$
92,93,94,95,96,97	Активная Реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,7$	$\pm 1,6$ $\pm 2,6$
121,122,123,125,126,127,128	Активная Реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,1$	$\pm 2,2$ $\pm 2,2$
6,7,8,29,30,44,74,81,82,83,99,102,106,107,108,109,110,111,112,119,131	Активная Реактивная	$\pm 1,3$ $\pm 2,5$	$\pm 5,7$ $\pm 3,6$
27,80,88,103	Активная Реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 1,8$	$\pm 2,9$ $\pm 4,0$
86	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,2$	$\pm 5,6$ $\pm 3,5$
100,104,105,	Активная Реактивная	$\pm 1,3$ $\pm 2,5$	$\pm 5,7$ $\pm 4,6$
9,10,12,22,33,34,35,36,37,38,39,43,53,54,55,56,57,65,69,75,87,89,118,129,130,132,133,134	Активная	$\pm 1,3$	$\pm 5,7$
117,120	Активная	$\pm 1,1$	$\pm 3,3$
84	Активная	$\pm 1,3$	$\pm 5,7$
85	Активная	$\pm 1,1$	$\pm 5,6$
11,17,23,25,26,62,63,64,67,90,98,101	Активная	$\pm 1,0$	$\pm 2,9$
124	Активная	$\pm 0,8$	$\pm 2,7$
31,32	Активная Реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,5$	$\pm 2,9$ $\pm 4,6$
<p>Примечание:</p> <p>В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.</p> <p>Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.</p> <p>Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2(5) % от <math>I_{ном} \cos\varphi = 0,8</math> инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№1-136,155-170 от +5 до +35 °С.</p>			

Таблица 7 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	152
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>для ИК №№ 1-5,11,13-21,23-28,40-42,45-52,58-64,66-68,70-73,76-81,84,85,88,90-98,100,101,103-105,113-116,121-128,135,136,155-170</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды, °C</p>	<p>от 95 до 105</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>0,87</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>для ИК №№ 1-5,11,13-21,23-28,40-42,45-52,58-64,66-68,70-73,76-81,84,85,88,90-98,100,101,103-105,113-116,121-128,135,136,155-170</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчиков типов Альфа А1800, Альфа А2, Альфа:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСПД</p> <p>- среднее время наработки на отказ не менее, ч:</p> <p>RTU-327</p> <p>ЭКОМ 300</p> <p>- среднее время восстановления работоспособности, ч:</p> <p>RTU-327</p> <p>ЭКОМ 300</p>	<p>120000</p> <p>2</p> <p>90000</p> <p>2</p> <p>35000</p> <p>100000</p> <p>2</p> <p>24</p>



Продолжение таблицы 7

1	2
для УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: УСВ-3 ССВ-1Г Метроном-50М - среднее время восстановления работоспособности, ч: для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	45000 22000 100000 1 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа Альфа А1800: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типов Альфа А2, Альфа: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее для серверов: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	180 30 70 3 113 40 45 5 3,5
Предел допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с	±5

Надежность системных решений:  
 защита от кратковременных сбоев питания серверов и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;  
 резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.  
 В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование: счетчика электрической энергии; промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения; испытательной коробки; УСПД; серверов.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании: счетчика электрической энергии; УСПД; сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчике электрической энергии (функция автоматизирована);  
УСПД (функция автоматизирована);  
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;  
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);  
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 8.

Таблица 8 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТРГ-110 II*	84
Трансформаторы тока	ТГФМ-110 II*	21
Трансформаторы тока	ТФЗМ 40,5	2
Трансформаторы тока	ТВ	16
Трансформаторы тока	ТВ	4
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-У1	19
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-У1	2
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	12
Трансформаторы тока	ТПП-10	12

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	6
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	4
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТФН-35	4
Трансформаторы тока	ТФН-35М	13
Трансформаторы тока	ТГФ110-II*	69
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	6
Трансформаторы тока	ТЛО-10	8
Трансформаторы тока	ТОЛ 35	6
Трансформаторы тока	ТОЛ 35	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-35 III	1
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35Б-I ХЛ1	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТВ-35-III	2
Трансформаторы тока	ТГФ-110	26
Трансформаторы тока	ТГФМ-110	19
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	12
Трансформаторы тока	ТЛК-10	4
Трансформаторы тока	ТФМ-35-II	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	68
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	11
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	59
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	9
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	9
Трансформаторы напряжения	НАМИ-1-10 У2	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	22
Трансформаторы напряжения	НОМ-35	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-35 III	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-35-IV	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110	9
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ(II)-НТЗ-10	6

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	46
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	19
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	4
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А2	29
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Альфа	45
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	9
Устройства сбора и передачи данных	RTU327	3
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	3
Устройства синхронизации системного времени	ССВ-1Г	1
Устройства синхронизации системного времени	УСВ-3	2
Устройства синхронизации системного времени	Метроном-50М	2
Программное обеспечение	ПО «Энергия Альфа 2»	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Программное обеспечение	ПО «ГОРИЗОНТ»	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида 2.0»	1
Паспорт-формуляр	2465115953.411711.002.ПФ	1

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ», аттестованной ООО «МетроСервис», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311779.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ»

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

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

#### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ»  
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ»)

ИНН 2465115953

Адрес: 660049, г. Красноярск, ул. Богграда, д. 12, пом. 48

Телефон: (391) 227-60-70

Web-сайт: rusenergosis.ru

E-mail: office@rusenergosis.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,  
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

**В части вносимых изменений:**

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр»

(ООО «МетроСервис»)

Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, д. 6а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311779.