

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «21» декабря 2023 г. № 2756**

Регистрационный № 90818-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1520 на ПСП «Саханефть»

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1520 на ПСП «Саханефть» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти.

При прямом методе динамических измерений массу брутто нефти измеряют с применением счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы счетчиков-расходомеров массовых поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти вычисляет комплекс измерительно-вычислительный, как разность массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты определения массовой доли механических примесей, массовой концентрации хлористых солей и массовой доли воды в испытательной лаборатории или массовой доли воды, вычисленной по результатам измерений объемной доли воды поточным влагомером.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока фильтров (БФ), блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (БИК) в комплекте с пробозаборным устройством, стационарной поверочной установки, системы обработки информации. В вышеприведенные технологические блоки входят средства измерений по своему функционалу участвующие в измерениях массы брутто нефти, контроле и измерении показателей качества нефти, а также контроле технологических режимов работы СИКН.

Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В состав СИКН входят средства измерений, участвующие в измерениях массы нефти, измерениях и контроле показателей качества нефти, а также контроле технологических режимов работы СИКН, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

| Наименование измерительного компонента                                                             | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF с электронным преобразователем модели 5700   | 45115-16                                                                                   |
| Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК) | 52866-13                                                                                   |
| Преобразователи плотности и расхода CDM модификации CDM100P                                        | 63515-16                                                                                   |
| Преобразователи давления измерительные 3051 модели 3051T, 3051C                                    | 14061-15                                                                                   |
| Датчики температуры Rosemount 3144P                                                                | 63889-16                                                                                   |
| Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм                                                                  | 14557-15                                                                                   |
| Счетчики ультразвуковые УЗС-1                                                                      | 74344-19                                                                                   |
| Преобразователи плотности и вязкости FDM, FVM, HFVM модели FVM                                     | 62129-15                                                                                   |
| Контроллеры программируемые логические АБАК ПЛК                                                    | 63211-16                                                                                   |
| Барьеры искробезопасности НБИ                                                                      | 59512-14                                                                                   |

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры.

Заводской номер СИКН в цифровом формате (№ 1466) наносится на маркировочную табличку, размещенную перед входом в блок-бокс СИКН, методом лазерной гравировки.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.

### Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в ИВК (количество программных модулей ИВК указано с учетом функционального назначения применяемой СИКН), компьютере автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора (генератор отчетов АБАК REPORTER) и обеспечивает реализацию функций системы. Идентификационные данные ПО указаны в таблицах 2, 3.

Метрологические характеристики системы указаны с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО высокий в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИВК

| Идентификационные данные (признаки)          | Значение   |            |
|----------------------------------------------|------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО            | AbakC2.bex | AbakC3.bex |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО    | 1.0        | 1.0        |
| Цифровой идентификатор ПО                    | 2555287759 | 4090641921 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32      | CRC32      |

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

| Идентификационные данные (признаки)          | Значение                         |
|----------------------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО            | Генератор отчетов ИВК АБАК+      |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО    | 1.45.0.718                       |
| Цифровой идентификатор ПО                    | ef9f814ff4180d55bd94d0debd230d76 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | MD5                              |

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН, и параметры измеряемой среды приведены в таблицах 4, 5.

Таблица 4 – Метрологические характеристики СИКН

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                 | Значение     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Диапазон измерений массового расхода измеряемой среды, т/ч *                                                                                                                                                | от 45 до 680 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто измеряемой среды, %                                                                                                                    | ±0,25        |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто измеряемой среды, %                                                                                                                     | ±0,35        |
| * Указаны минимальное и максимальное значения диапазона измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки СИКН и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений. |              |

Таблица 5 – Основные технические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Значение                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Технические характеристики СИКН:<br>- давление измеряемой среды, МПа<br>- режим работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | от 0,4 до 3,6<br>непрерывный                                                                                                                             |
| Параметры измеряемой среды:<br>- измеряемая сред<br><br>- плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м <sup>3</sup><br>- температура, °С<br>- кинематическая вязкость при температуре 20 °С, мм <sup>2</sup> /с<br>- давление насыщенных паров при максимальной температуре нефти, кПа (мм рт.ст.), не более<br>- массовая доля механических примесей, %, не более<br>- массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более<br>- массовая доля воды, %, не более | нефть, соответствующая требованиям ГОСТ Р 51858, ТР ЕАЭС 045/2017<br><br>от 760 до 880<br>от +5 до +30<br>от 3 до 24<br>66,7 (500)<br>0,05<br>100<br>0,5 |

### Знак утверждения типа

наносится на табличку, размещенную перед входом в блок-бокс СИКН, методом лазерной гравировки.

### Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность СИКН

| Наименование                                                                        | Обозначение | Количество,<br>шт./экз. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти № 1520 на ПСП «Саханефть» | -           | 1                       |
| Руководство по эксплуатации                                                         | -           | 1                       |
| Паспорт                                                                             | -           | 1                       |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 1520 на ПСП «Саханефть». ГКС-003-2023», аттестованном ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (свидетельство об аттестации номер RA.RU.313391/57014-23 от 16.05.2023) и зарегистрированном в ФИФ ОЕИ под номером ФР.1.29.2023.46029.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»)  
ИНН 1655107067  
Юридический адрес: 420107, г. Казань, ул. Тази Гиззата, д. 3  
Телефон: 8 (843) 221-70-00  
Факс: 8 (843) 221-70-00  
E-mail: mail@nppgks.com

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»)  
ИНН 1655107067  
Юридический адрес: 420107, г. Казань, ул. Тази Гиззата, д. 3  
Телефон: 8 (843) 221-70-00  
Факс: 8 (843) 221-70-00  
E-mail: mail@nppgks.com

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-  
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань,  
ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: 8(843) 272-70-62

Факс: 8(843) 272-00-32

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «21» декабря 2023 г. № 2756**

Регистрационный № 90819-23

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Источники питания постоянного тока программируемые VERDO PP1500**

**Назначение средства измерений**

Источники питания постоянного тока программируемые VERDO PP1500 (далее – источники) предназначены для воспроизведений/измерений напряжения и силы постоянного тока.

**Описание средства измерений**

По принципу действия источники относятся к программируемым линейным источникам питания. Управление и контроль режимов работы источников осуществляется встроенным микроконтроллером. Установка выходных параметров осуществляется с помощью функциональных клавиш и поворотного регулятора, расположенных на лицевой панели источников.

Источники имеют три регулируемых выходных канала и оснащены цифровыми измерителями напряжения и тока, которые позволяют контролировать одновременно оба параметра. Источники обладают низкими значениями нестабильности при изменении нагрузки и при изменении сетевого напряжения, а также низким уровнем шумов в нагрузке.

Конструктивно источники представляют собой моноблочные электронные устройства.

На передней панели источников расположены: кнопка включения питания, дисплей для отображения значений напряжения и тока на выходе, вращающийся регулятор для установки выходных параметров, функциональные кнопки, цифровые кнопки, кнопки со стрелками, выходные разъемы, USB-хост разъем для подключения запоминающих устройств и осуществления обновления микропрограммного обеспечения прибора.

На задней панели источников расположены: разъем сети питания, интерфейсы дистанционного управления LAN, RS232 и USB, охлаждающий вентилятор.

Источники поддерживают трекинг режим при соединении 1 и 2 канала последовательно и параллельно.

Источники выпускаются в модификациях VERDO PP1501, VERDO PP1502, VERDO PP1503, отличающихся диапазонами воспроизведений/измерений напряжения и силы постоянного тока, максимальным значением выходной электрической мощности и массой.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид источников с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на источники в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) источников не предусмотрено.

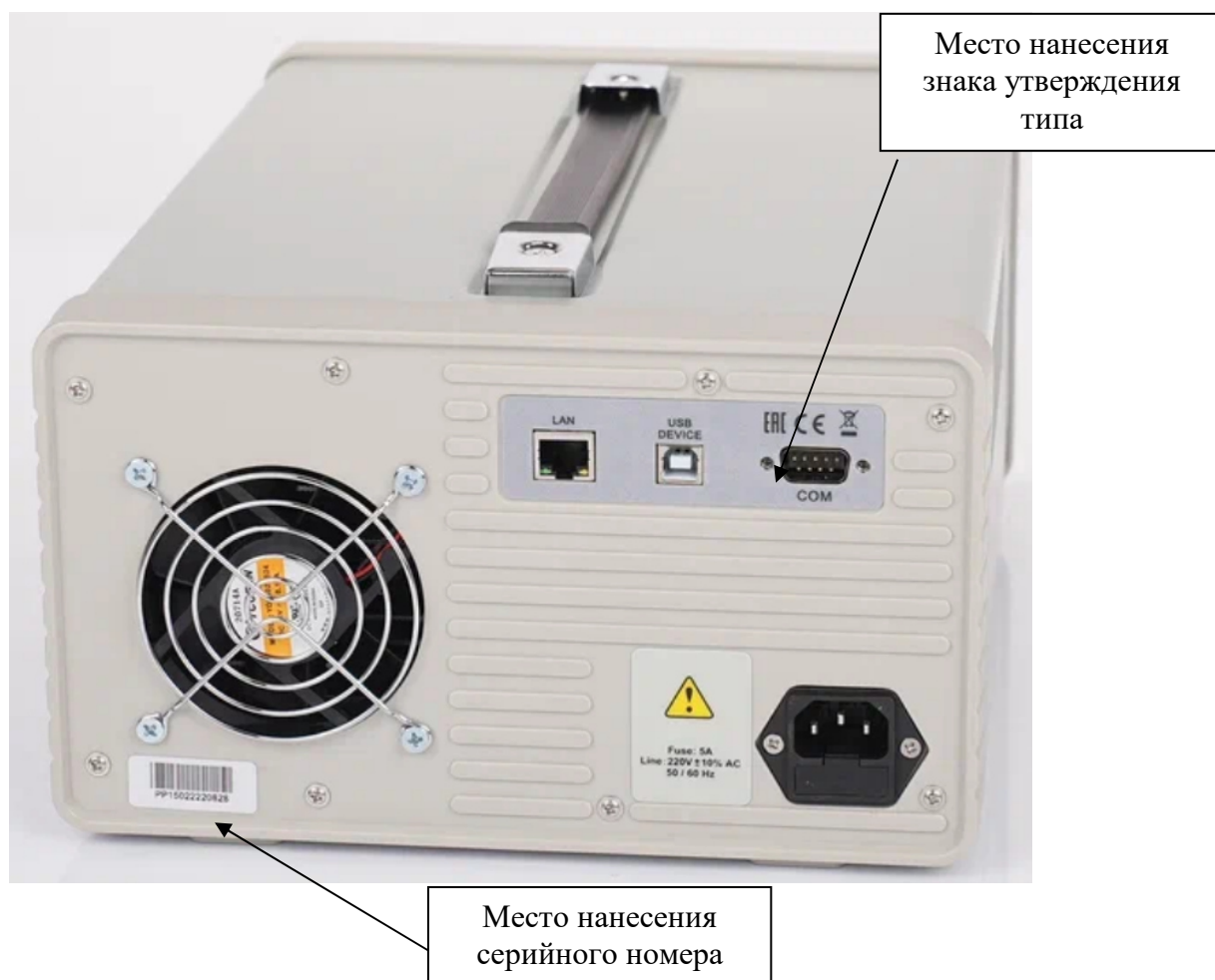


Рисунок 1 – Общий вид источников с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) источников состоит из встроенного ПО.

Конструкция источников исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО подразделяется на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологические характеристики источников нормированы с учетом метрологически значимой части влияния встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО источников приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

| Идентификационные данные                                                                                                                 | Значение |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                        | -        |
| Номер версии (идентификационный номер ПО)                                                                                                | V3.x.x   |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                                | -        |
| Примечание: x.x – номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО, «x» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9. |          |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                          | Значение для канала              |   |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|------------------------|
|                                                                                                                                                      | 1                                | 2 | 3                      |
| Диапазон воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, В:<br>– для модификаций VERDO PP1501, VERDO PP1502<br>– для модификации VERDO PP1503 | от 0 до 30<br>от 0 до 60         |   | от 0 до 6<br>от 0 до 6 |
| Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, В                                         | $\pm(0,0003 \cdot U^{1}) + 0,01$ |   |                        |
| Диапазон воспроизведений/измерений силы постоянного тока, А:<br>– для модификаций VERDO PP1501, VERDO PP1503<br>– для модификации VERDO PP1502       | от 0 до 3<br>от 0 до 6           |   | от 0 до 3<br>от 0 до 3 |
| Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений/измерений силы постоянного тока, А                                               | $\pm(0,001 \cdot I^{2}) + 0,04$  |   |                        |
| Максимальное значение выходной электрической мощности, Вт:<br>– для модификации VERDO PP1501<br>– для модификаций VERDO PP1502, VERDO PP1503         | 90<br>180                        |   | 18<br>18               |

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Значение для канала                                            |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                                                              | 2 | 3 |
| Нестабильность выходного напряжения постоянного тока в режиме стабилизации напряжения, В:<br>– при изменении напряжения сети питания на $\pm 10\%$ от номинального значения<br>– при изменении тока нагрузки от $I_{\text{макс}}^{3)}$ до $0,1 \cdot I_{\text{макс}}$                                                                                   | $\pm(0,0001 \cdot U + 0,003)$<br>$\pm(0,0001 \cdot U + 0,003)$ |   |   |
| Нестабильность выходного сигнала силы постоянного тока, А:<br>– при изменении напряжения сети питания на $\pm 10\%$ от номинального значения<br>– при изменении тока нагрузки от $U_{\text{макс}}^{4)}$ до $0,1 \cdot U_{\text{макс}}$                                                                                                                  | $\pm(0,001 \cdot I + 0,003)$<br>$\pm(0,001 \cdot I + 0,003)$   |   |   |
| Уровень пульсаций выходного напряжения постоянного тока (размах от пика до пика, в полосе частот до 20 МГц), В, не более                                                                                                                                                                                                                                | 0,05                                                           |   |   |
| Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, В                                                                                                                                                             | $\pm(0,0003 \cdot U + 0,01)$                                   |   |   |
| Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности воспроизведений/измерений силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, А                                                                                                                                                                   | $\pm(0,001 \cdot I + 0,005)$                                   |   |   |
| Нормальные условия измерений:<br>– температура окружающей среды, °С<br>– относительная влажность, %, не более                                                                                                                                                                                                                                           | от +20 до +30<br>80                                            |   |   |
| Примечания:<br>1) $U$ – воспроизводимое/измеренное значение напряжения постоянного тока, В;<br>2) $I$ – воспроизводимое/измеренное значение силы постоянного тока, А;<br>3) $I_{\text{макс}}$ – максимальные значения силы постоянного тока на нагрузке, А;<br>4) $U_{\text{макс}}$ – максимальные значения напряжения постоянного тока на нагрузке, В. |                                                                |   |   |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                | Значение для канала                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Параметры электрического питания:<br>– напряжение переменного тока, В<br>– частота переменного тока, Гц    | 220 $\pm$ 22; 110 $\pm$ 11<br>50/60 |
| Габаритные размеры (глубина $\times$ длина $\times$ ширина), мм, не более                                  | 158 $\times$ 358 $\times$ 250       |
| Масса, кг, не более:<br>– для модификации VERDO PP1501<br>– для модификаций VERDO PP1502, VERDO PP1503     | 9,8<br>12,0                         |
| Рабочие условия измерений:<br>– температура окружающей среды, °С<br>– относительная влажность, %, не более | от 0 до +40<br>80                   |

| Наименование характеристики   | Значение для канала |
|-------------------------------|---------------------|
| Средняя наработка на отказ, ч | 32000               |
| Средний срок службы, лет      | 10                  |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку источника любым технологическим способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                  | Обозначение  | Количество |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|
| Источник питания постоянного тока программируемый                             | VERDO PP1500 | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                                                   | -            | 1 экз.     |
| Шнур питания                                                                  | -            | 1 шт.      |
| USB кабель                                                                    | -            | 1 шт.      |
| Предохранитель                                                                | -            | 1 шт.      |
| Кабель «крокодил-банан»                                                       | -            | 1 шт.      |
| CD диск с программным обеспечением для подключения к персональному компьютеру | -            | 1 шт.      |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Управление передней панелью» руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

«Источники питания постоянного тока программируемые VERDO PP1500. Стандарт предприятия».

### Правообладатель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай

Адрес юридического лица: No. 19, Heming Road, Longwen Zone, Zhangzhou City, FuJian, China

### Изготовитель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 19, Heming Road, Longwen Zone, Zhangzhou City, FuJian, China

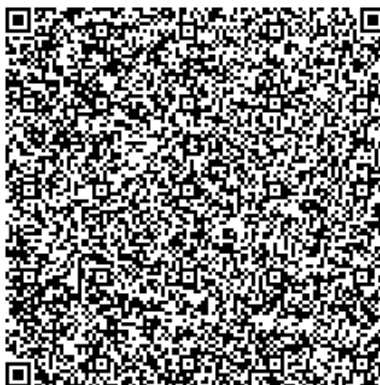
**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ульяновск-Когенерация» (4-я очередь)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ульяновск-Когенерация» (4-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые с первичными напряжениями по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

ИВК по сети Internet с использованием электронной подписи раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ принимающим сигналы даты, времени и шкалы времени от глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на  $\pm 1$  с. Коррекция часов счетчиков производится сервером БД. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№1207) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. 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».

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные признаки                      | Значение                                       |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | ПО «АльфаЦЕНТР»<br>Библиотека ac_metrology.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 12.01                                  |
| Цифровой идентификатор ПО                       | 3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54               |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                                            |

# **Метрологические и технические характеристики**

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Номер ИК | Наименование ИК                                  | Измерительные компоненты                             |    |                                                       |                           | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК |                                     |
|----------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
|          |                                                  | ТТ                                                   | ТН | Счетчик                                               | УССВ                      |                     | Основ-ная погреш-ность, %         | Погреш-ность в рабочих усло-виях, % |
| 1        | 2                                                | 3                                                    | 4  | 5                                                     | 6                         | 7                   | 8                                 | 9                                   |
| 1        | ВРУ-0,4 кВ<br>помещения магазина,<br>ввод 0,4 кВ | ТТИ-30<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 250/5<br>Рег. № 28139-12 | -  | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | УССВ-2<br>Рег. № 54074-13 | активная            | ±1,0                              | ±4,1                                |
|          |                                                  |                                                      |    |                                                       |                           | реактивная          | ±2,4                              | ±7,1                                |

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с

±5

## **Примечания:**

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,8$  инд,  $I=0,05 \cdot I_{ном}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК № 1 от -40°C до +60°C.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Значение                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                 |
| Количество измерительных каналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1                                                                                                                                                                 |
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos\varphi$<br>- температура окружающей среды, °C                                                                                                                                                                                                                                      | от 99 до 101<br>от 100 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>0,9<br>от +21 до +25                                                                                        |
| Условия эксплуатации:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- коэффициент мощности<br>- частота, Гц<br>- температура окружающей среды в месте расположения<br>ТТ, °C<br>- температура окружающей среды в месте расположения<br>счетчиков, °C:<br>- температура окружающей среды в месте расположения<br>УССВ, °C:<br>- температура окружающей среды в месте расположения<br>сервера БД, °C | от 90 до 110<br>от 5 до 120<br>от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub><br>от 49,5 до 50,5<br>от -60 до +40<br>от -40 до +60<br>от -10 до +55<br>от +10 до +30 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>Счетчики:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br>УССВ:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br>Сервер БД:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч                  | 165000<br>2<br>74500<br>1<br>70000<br>1                                                                                                                           |
| Глубина хранения информации<br>Счетчики:<br>- профиль нагрузки с получасовым интервалом, сут, не менее<br>- при отключении питания, год, не менее<br>Сервер БД:<br>- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств<br>измерений, год, не менее                                                                                                                                                                        | 45<br>5<br>3,5                                                                                                                                                    |

Надежность системных решений:  
 – защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

– журнал сервера БД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервера БД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера БД;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                      | Обозначение              | Количество,<br>шт./экз. |
|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1                                                 | 2                        | 3                       |
| Трансформатор тока                                | ТТИ-30                   | 3                       |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05МК.04          | 1                       |
| Устройство синхронизации системного времени       | УССВ-2                   | 1                       |
| Программное обеспечение                           | «АльфаЦЕНТР»             | 1                       |
| Паспорт-Формуляр                                  | РЭСС.411711.АИИС.1207 ПФ | 1                       |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ульяновск-Когенерация» (4-я очередь), аттестованном ООО «МЦМО» г.Владимир, аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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 «Ульяновск-Когенерация»  
(ООО «Ульяновск-Когенерация»)

ИНН 7327071267

Юридический адрес: 432032, Ульяновская обл., г. Ульяновск, ш. Московское, д. 91

**Изготовитель**

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

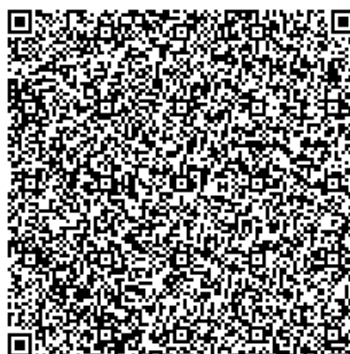
**Испытательный центр**

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОЙЛГАЗТЭТ»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОЙЛГАЗТЭТ» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

ИВК по сети Internet с использованием электронной подписи раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСР/ІР отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ принимающим сигналы даты, времени и шкалы времени от глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на  $\pm 1$  с. Коррекция часов счетчиков производится сервером БД. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№1170) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. 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».

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные признаки                      | Значение                                       |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | ПО «АльфаЦЕНТР»<br>Библиотека ac_metrology.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 12.1                                   |
| Цифровой идентификатор ПО                       | 3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54               |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                                            |

# Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Номер ИК | Наименование ИК                                                                        | Измерительные компоненты                                              |                                                                                 |                                                       |                              | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК |                                     |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
|          |                                                                                        | ТТ                                                                    | ТН                                                                              | Счетчик                                               | УССВ                         |                     | Основ-ная погреш-ность, %         | Погреш-ность в рабочих усло-виях, % |
| 1        | 2                                                                                      | 3                                                                     | 4                                                                               | 5                                                     | 6                            | 7                   | 8                                 | 9                                   |
| 1        | ПС 35 кВ<br>Борискино, КРУН-10 кВ, с.ш. 10 кВ,<br>Яч.№1, ВЛ-10 кВ<br>Бр-5              | ТЛМ-10-1 У3<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 300/5<br>Рег. № 2473-05              | НАМИ-10-95 УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 10000/100<br>Рег. № 20186-05               | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-12  | УССВ-2<br>Рег.<br>№ 54074-13 | активная            | ±1,2                              | ±4,1                                |
|          |                                                                                        |                                                                       |                                                                                 |                                                       |                              | реактивная          | ±2,8                              | ±7,1                                |
| 2        | ВЛ-10 кВ Аз-3,<br>Опора №3, ПУС-10 кВ                                                  | ТОЛ-НТЗ-10-01А<br>УХЛ2<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 300/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>КТН<br>10000/√3/100/√3<br>Рег. № 69604-17 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17  |                              | активная            | ±1,2                              | ±4,0                                |
|          |                                                                                        |                                                                       |                                                                                 |                                                       |                              | реактивная          | ±2,8                              | ±6,9                                |
| 3        | ВЛ-10 кВ ф. Рз-4,<br>отпайка в сторону<br>КТП 10 кВ Скв.567,<br>оп. №4, ПКУ-10 кВ      | ТОЛ-НТЗ-10-01А<br>УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 150/5<br>Рег. № 69606-17  | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 10000√3/100√3<br>Рег. № 69604-17      | ПСЧ-4ТМ.05МК.00<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 50460-18 |                              | активная            | ±1,2                              | ±4,1                                |
|          |                                                                                        |                                                                       |                                                                                 |                                                       |                              | реактивная          | ±2,8                              | ±7,1                                |
| 4        | ВЛ-10 кВ ф. Рз-4,<br>оп. №72, отпайка в<br>сторону КТП 10 кВ<br>Скв.1, 1001, ПКУ-10 кВ | ТОЛ-НТЗ-10-01А<br>УХЛ2<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 50/5<br>Рег. № 69606-17  | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 10000√3/100√3<br>Рег. № 69604-17      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17     |                              | активная            | ±1,1                              | ±2,8                                |
|          |                                                                                        |                                                                       |                                                                                 |                                                       |                              | реактивная          | ±2,6                              | ±5,3                                |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2                                                                                          | 3                                                                     | 4                                                                          | 5                                                              | 6                            | 7          | 8    | 9    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|------------|------|------|
| 5 | ВЛ-10 кВ ф. Рз-6,<br>оп. №3, ПКУ-10 кВ                                                     | ТОЛ-НТЗ-10-02А<br>УХЛ2<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 400/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 10000√3/100√3<br>Рег. № 69604-17 | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17              | УССВ-2<br>Рег.<br>№ 54074-13 | активная   | ±1,1 | ±2,8 |
|   |                                                                                            |                                                                       |                                                                            |                                                                |                              | реактивная | ±2,6 | ±5,3 |
| 6 | ВЛ-10 кВ ф. Рз-1,<br>оп. №51, отпайка в<br>сторону КТП 10 кВ<br>Скв.2/1002, ПКУ-10<br>кВ   | ТОЛ-НТЗ-10-01А<br>УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 150/5<br>Рег. № 69606-17  | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 10000√3/100√3<br>Рег. № 69604-17 | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17              |                              | активная   | ±1,1 | ±3,1 |
|   |                                                                                            |                                                                       |                                                                            |                                                                |                              | реактивная | ±2,6 | ±5,6 |
| 7 | ВЛ-10 кВ ф. Тр-1,<br>оп. №70, отпайка в<br>сторону КТП 10 кВ<br>Скв.4, 4000, ПКУ-<br>10 кВ | ТОЛ-НТЗ-10-01А<br>УХЛ2<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 50/5<br>Рег. № 69606-17  | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 10000√3/100√3<br>Рег. № 69604-17 | Меркурий 234<br>ART-00 Р<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 48266-11 |                              | активная   | ±1,2 | ±4,0 |
|   |                                                                                            |                                                                       |                                                                            |                                                                |                              | реактивная | ±2,8 | ±6,9 |

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с

±5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,8$  инд,  $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-7 от -40 °С до +60 °С.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.  
Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Значение                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Количество измерительных каналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7                                                                                                                                                                    |
| <b>Нормальные условия:</b><br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos\varphi$<br>- температура окружающей среды, °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | от 99 до 101<br>от 100 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>0,9<br>от +21 до +25                                                                                           |
| <b>Условия эксплуатации:</b><br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- коэффициент мощности<br>- частота, Гц<br>- температура окружающей среды в месте расположения<br>ТТ и ТН, °C<br>- температура окружающей среды в месте расположения<br>счетчиков, °C:<br>- температура окружающей среды в месте расположения<br>УССВ, °C:<br>- температура окружающей среды в месте расположения<br>сервера БД, °C                                                                                                                                                                                                                                     | от 90 до 110<br>от 2(5) до 120<br>от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub><br>от 49,5 до 50,5<br>от -45 до +40<br>от -40 до +60<br>от -10 до +55<br>от +10 до +30 |
| <b>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</b><br><b>Счетчики:</b><br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:<br>- для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12)<br>- для счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.00 (рег. № 50460-18)<br>- для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17)<br>- для счетчиков Меркурий 234 ART-00 Р (рег. № 48266-11)<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br><b>УССВ:</b><br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br><b>Сервер БД:</b><br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч | 165000<br>165000<br>220000<br>220000<br>2<br>74500<br>1<br>70000<br>1                                                                                                |
| <b>Глубина хранения информации</b><br><b>Счетчики:</b><br>- профиль нагрузки с получасовым интервалом, сут, не менее<br>- при отключении питания, год, не менее<br><b>Сервер БД:</b><br>- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, год, не менее                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 45<br>5<br>3,5                                                                                                                                                       |

Надежность системных решений:  
 – защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

– журнал сервера БД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервера БД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера БД;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование       | Обозначение         | Количество,<br>шт./экз. |
|--------------------|---------------------|-------------------------|
| 1                  | 2                   | 3                       |
| Трансформатор тока | ТЛМ-10-1 У3         | 2                       |
| Трансформатор тока | ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 | 10                      |
| Трансформатор тока | ТОЛ-НТЗ-10-02А УХЛ2 | 3                       |

Продолжение таблицы 4

| 1                                                 | 2                        | 3  |
|---------------------------------------------------|--------------------------|----|
| Трансформатор напряжения                          | НАМИ-10-95 УХЛ2          | 1  |
| Трансформатор напряжения                          | ЗНОЛП-НТЗ-10 УХЛ2        | 18 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.01           | 1  |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.01           | 1  |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05МК.00          | 1  |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М              | 3  |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | Меркурий 234 ART-00 Р    | 1  |
| Устройство синхронизации системного времени       | УССВ-2                   | 1  |
| Программное обеспечение                           | «АльфаЦЕНТР»             | 1  |
| Паспорт-Формуляр                                  | РЭСС.411711.АИИС.1170 ПФ | 1  |

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОЙЛГАЗТЭТ», аттестованном ООО «МЦМО» г.Владимир, аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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**

Акционерное общество «ОЙЛГАЗТЭТ» (АО «ОЙЛГАЗТЭТ»)

ИНН 5638015430

Юридический адрес: 460038, г. Оренбург, пр-кт Дзержинского, д. 2/2, каб. 209

#### **Изготовитель**

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

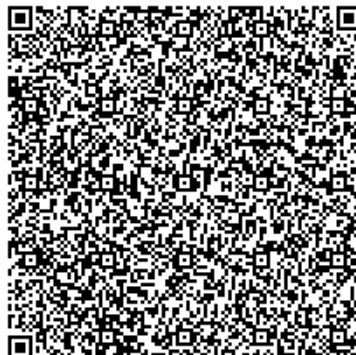
**Испытательный центр**

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Русвинил»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Русвинил» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические

характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее по тексту – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее по тексту – УССВ), программное обеспечение (далее по тексту – ПО) ПК «Энергосфера», технические средства обеспечения электропитания.

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин;
- средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков электрической энергии поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка. АРМ субъекта оптового рынка в автоматическом режиме по сети Internet с использованием электронной подписи раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС». Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК и ИВК.

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS, ГЛОНАСС), встроенные часы сервера БД АИИС КУЭ и счетчиков.

АИИС КУЭ оснащена УССВ на основе УСВ-3, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам навигационных космических аппаратов систем ГЛОНАСС/GPS. Сравнение шкалы времени сервера БД АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер БД АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера БД АИИС КУЭ равного  $\pm 2$  с и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1183) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение                                    |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | ПК «Энергосфера»<br>Библиотека pso_metr.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | 1.1.1.1                                     |
| Цифровой идентификатор ПО                       | CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B            |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                                         |

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

## Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Номер ИК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Наименование ИК                                                              | Измерительные компоненты                                 |                                                                                |                                                      |                          | Вид электро-энергии    | Метрологические характеристики ИК |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              | ТТ                                                       | ТН                                                                             | Счетчик                                              | УССВ                     |                        | Основная погрешность, %           | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                            | 3                                                        | 4                                                                              | 5                                                    | 6                        | 7                      | 8                                 | 9                                 |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ГПП 220 кВ<br>РусВинил, ЗРУ-220 кВ, яч.Е05, КЛ 220 кВ<br>Зелецино-РусВинил-1 | RING-CORE<br>Кл.т. 0,2S<br>Ктт 1000/1<br>Рег. № 44216-10 | UDP 245<br>Кл.т. 0,2<br>Ктн 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 48448-11 | СЭТ-4ТМ.03М.16<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | УСВ-3<br>Рег. № 64242-16 | Активная<br>Реактивная | $\pm 0,6$<br>$\pm 1,3$            | $\pm 1,7$<br>$\pm 3,9$            |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ГПП 220 кВ<br>РусВинил, ЗРУ-220 кВ, яч.Е07, КЛ 220 кВ<br>Зелецино-РусВинил-2 | RING-CORE<br>Кл.т. 0,2S<br>Ктт 1000/1<br>Рег. № 44216-10 | UDP 245<br>Кл.т. 0,2<br>Ктн 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Рег. № 48448-11 | СЭТ-4ТМ.03М.16<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | УСВ-3<br>Рег. № 64242-16 | Активная<br>Реактивная | $\pm 0,6$<br>$\pm 1,3$            | $\pm 1,7$<br>$\pm 3,9$            |
| Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                              |                                                          |                                                                                |                                                      |                          |                        | $\pm 5$                           |                                   |
| <p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана <math>\cos\varphi = 0,8</math> инд I=0,02·I<sub>ном</sub> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК № 1, 2 от минус 40 до плюс 60 °С.</p> <p>4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.</p> <p>5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.</p> <p>6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.</p> <p>7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).</p> <p>8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.</p> <p>9 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p> |                                                                              |                                                          |                                                                                |                                                      |                          |                        |                                   |                                   |

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Значение                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                                                                                                                                                 |
| Количество измерительных каналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                                                                                                                                                                 |
| <b>Нормальные условия:</b><br><b>параметры сети:</b><br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos\varphi$<br>- температура окружающей среды, °C                                                                                                                                                                                                                              | от 99 до 101<br>от 100 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>0,9<br>от +21 до +25                                                                                        |
| <b>Условия эксплуатации:</b><br><b>параметры сети:</b><br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- коэффициент мощности<br>- частота, Гц<br>- температура окружающей среды для ТТ, ТН, °C<br>- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C<br>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C<br>- температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C                       | от 90 до 110<br>от 2 до 120<br>от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub><br>от 49,5 до 50,5<br>от -25 до +40<br>от -40 до +60<br>от +10 до +30<br>от -25 до +60 |
| <b>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</b><br><b>Счетчики:</b><br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br><b>УССВ:</b><br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br><b>Сервер:</b><br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч | 220000<br>2<br>45000<br>2<br>35000<br>1                                                                                                                           |
| <b>Глубина хранения информации</b><br><b>Счетчики:</b><br>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее<br>- сохранение информации при отключении питания, год, не менее<br><b>Сервер:</b><br>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее                                                                                                                           | 113<br>40<br>3,5                                                                                                                                                  |

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
  - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
  - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
  - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
  - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
  - перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадаания и восстановления.
- журнал сервера:
  - изменение значений результатов измерений;
  - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
  - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
  - пропадание питания;
  - замена счетчика;
  - полученные с уровней ИИК «Журналы событий».

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации: о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационного документа на АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование              | Обозначение | Количество, шт./экз. |
|---------------------------|-------------|----------------------|
| 1                         | 2           | 3                    |
| Трансформаторы тока       | RING-CORE   | 6                    |
| Трансформаторы напряжения | UDP 245     | 6                    |

Продолжение таблицы 4

| 1                                                  | 2                        | 3 |
|----------------------------------------------------|--------------------------|---|
| Счетчики электрической энергии многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03М.16           | 2 |
| Устройства синхронизации времени                   | УСВ-3                    | 1 |
| Программное обеспечение                            | ПК «Энергосфера»         | 1 |
| Паспорт-Формуляр                                   | РЭСС.411711.АИИС.1183 ПФ | 1 |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Русвинил», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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 «РусВинил» (ООО «РусВинил»)  
ИНН 5262218620

Юридический адрес: 607650, Нижегородская обл., м.о. Кстовский, г. Кстово, р-н Промышленный, пр-д 7-й, д. 1

**Изготовитель**

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)  
ИНН 3328489050

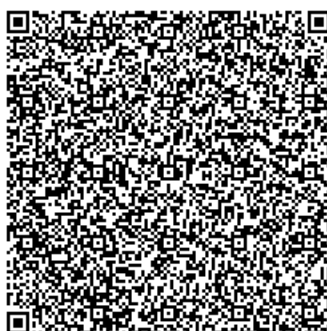
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

**Испытательный центр**

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)  
ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «21» декабря 2023 г. № 2756**

Регистрационный № 90823-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-5000**

**Назначение средства измерений**

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-5000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема, а также приема, хранения и отпуска нефтепродуктов.

**Описание средства измерений**

Резервуары представляют собой стальной сосуд в виде стоящего цилиндра с днищем, со стационарной кровлей.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктами до произвольного уровня, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочных таблицах резервуаров.

Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуаров.

Резервуары не имеют в конструкции частей, влияя на которые могут быть изменены результаты измерений.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен типографским способом в паспорт резервуаров, методом аэрографии на вертикальную стенку резервуаров и методом металлографии на металлическую табличку, закрепленную на вертикальной стенке резервуара.

К резервуарам данного типа относятся резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-5000 с заводскими номерами 0132-21, 0133-21, 0134-21, 0135-21, 0136-21, 0137-21, 0138-21, 0139-21, расположенные по адресу Калужская обл., г. Калуга, Грабцевское шоссе, дом 184.

Общий вид резервуаров с указанием места расположения таблички с заводским номером приведен на рисунке 1.

Таблички с заводскими номерами приведены на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид резервуара вертикального стального цилиндрического РВС-5000 с указанием места расположения таблички с заводским номером

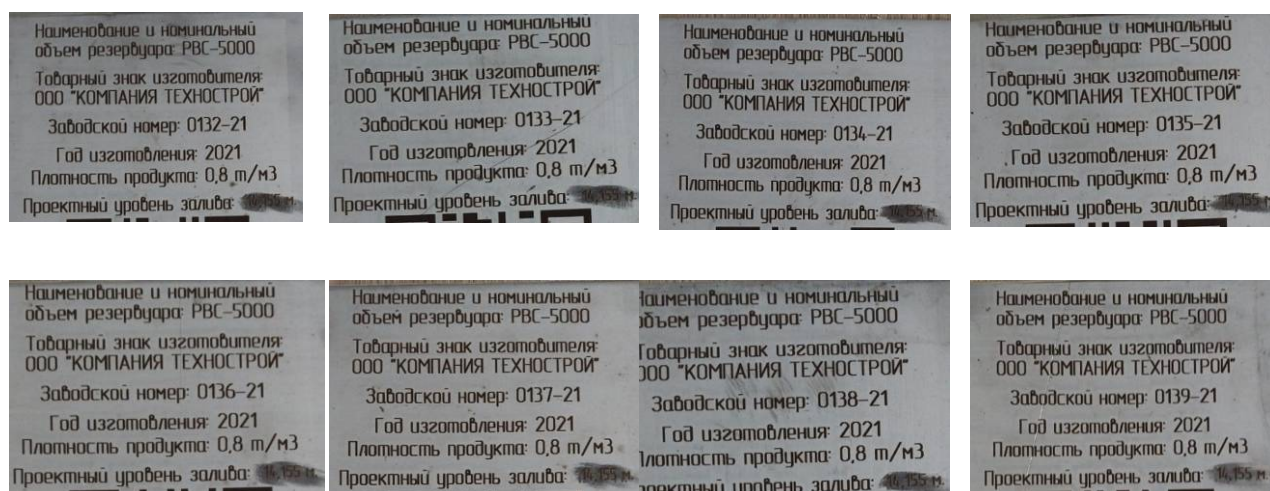


Рисунок 2 – Таблички с заводскими номерами резервуаров вертикальных стальных цилиндрических РВС-5000

## Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                | Значение |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>                                                                    | 5000     |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), % | ± 0,10   |

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                   | Значение                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- атмосферное давление, кПа | от -55 до +40<br>от 84,0 до 106,7 |
| Средний срок службы, лет, не менее                                                            | 10                                |

## Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                   | Обозначение | Количество |
|------------------------------------------------|-------------|------------|
| Резервуар вертикальный стальной цилиндрический | РВС-5000    | 1 шт.      |
| Паспорт                                        | —           | 1 экз.     |
| Градуировочная таблица                         | —           | 1 экз.     |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 7.5 «Метод измерений» паспорта резервуара.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

**Правообладатель**

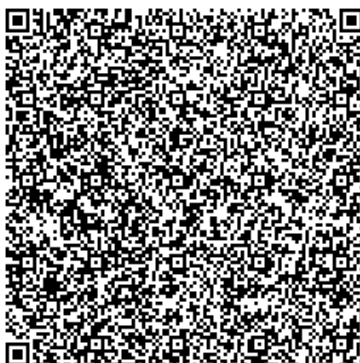
Общество с ограниченной ответственностью «Компания Технострой»  
(ООО «Компания Технострой»)  
ИНН 4027063380  
Юридический адрес: 248000, Калужская обл., г. Калуга, ул. Достоевского, д. 25

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Компания Технострой»  
(ООО «Компания Технострой»)  
ИНН 4027063380  
Адрес: 248000, Калужская обл., г. Калуга, ул. Достоевского, д. 25

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-  
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)  
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург Московский пр-кт, д. 19  
Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань,  
ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «21» декабря 2023 г. № 2756**

Регистрационный № 90824-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-25**

**Назначение средства измерений**

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС (далее – резервуары) предназначены для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему, указанному в градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы с плоскими днищами.

Тип размещения резервуара – подземный.

Резервуар оборудован дыхательным и предохранительным клапанами, люком замерным для эксплуатации и приемо-раздаточными патрубками для приема и отпуска нефти и нефтепродукта.

Заводской номер нанесен на маркировочную табличку в виде цифрового обозначения аэрографическим способом.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и градуировочные таблицы.

Резервуар РГС-25 зав.№№ 497, расположен по адресу: РФ, Ярославская область, Ярославский район, Поселок Туношна-городок 26. Общий вид, схема резервуара, его горловины, замерного люка и заводского номера представлены на рисунках 1-6.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РГС-25

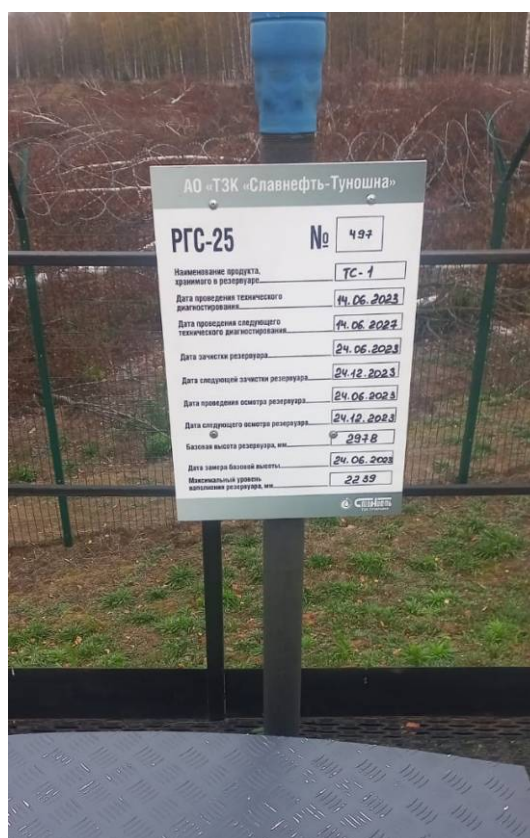


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера резервуара РГС-25



Рисунок 3 – Общий вид горловины и замерного люка резервуара РГС-25

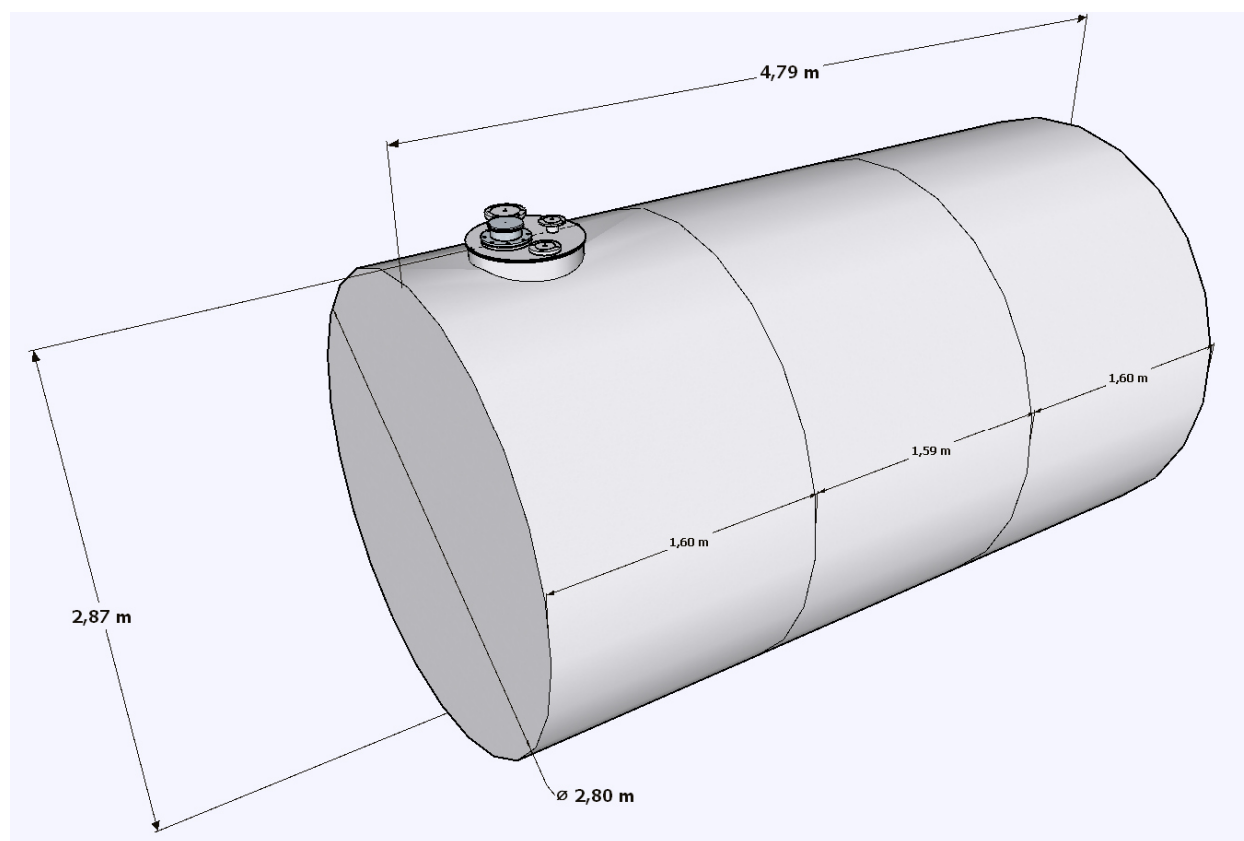


Рисунок 4 – Схема резервуара РГС-25

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                   | Значение                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Модификация                                                                                   | РГС-25                            |
| Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>                                                       | 25                                |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуаров, %          | ±0,25                             |
| Средний срок службы, лет, не менее                                                            | 50                                |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- атмосферное давление, кПа | от -55 до +50<br>от 84,0 до 106,7 |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                     | Обозначение | Количество, шт./экз. |
|--------------------------------------------------|-------------|----------------------|
| Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический | РГС         | 1 шт.                |
| Паспорта                                         | -           | 1 экз.               |
| Градуировочные таблицы                           | -           | 1 экз.               |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 паспорта.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости».

### Правообладатель

Артель инвалидов Отечественной войны и пенсионеров-офицеров «ИНЖТЕХТРУД»  
Адрес: г. Москва

### Изготовитель

Артель инвалидов Отечественной войны и пенсионеров-офицеров «ИНЖТЕХТРУД»  
(изготовлен в 1978 г.)  
Адрес: г. Москва

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»  
(ООО фирма «Метролог»)

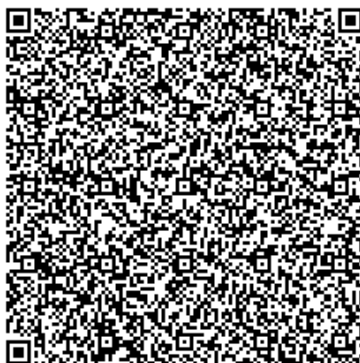
Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33

Адрес местонахождения: 420043, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Вишневского, д. 26а, каб. №19

Телефон: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «21» декабря 2023 г. № 2756

Регистрационный № 90825-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар SHUTTLE R**

**Назначение средства измерений**

Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар SHUTTLE R (далее по тексту - комплекс) предназначен для измерений амплитуд эхо-сигналов, отраженных от дефектов, времени прохождения ультразвуковых колебаний и расстояния до дефектов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия комплекса основан на возбуждении ультразвуковых колебаний в материале контролируемого объекта и приеме ультразвуковых колебаний, отраженных от дефектов и границ материалов.

Конструктивно комплекс состоит из сканера, системы управления и транспортного оборудования. В состав сканера входят система контактной среды и инспекционный зонд с пьезоэлектрическими преобразователями. Инспекционный зонд предназначен для ультразвукового контроля полых осей при техническом обслуживании электропоездов, формировании и ремонте колесных пар. Система управления состоит из электронной ультразвуковой системы и панели управления. В состав транспортного оборудования входят транспортная тележка, подъемно-поворотное устройство и тележка с настроечными образцами.

Комплекс имеет информационную табличку, на которой нанесено методом печати наименование средства измерений и его заводской номер (числовой).

Комплекс данного типа имеет зав. № 005.

Общий вид и место нанесения заводского номера комплекса приведены на рисунке 1.

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

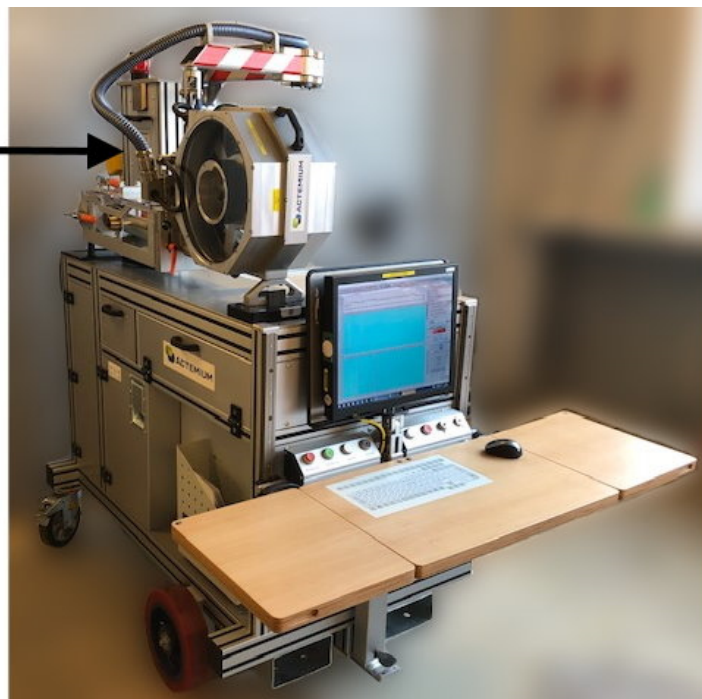


Рисунок 1 – Общий вид и место нанесения заводского номера комплекса

### Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО) «Shuttle» позволяет реализовать следующие режимы работы:

- обработка результатов измерений;
- управление комплексом;
- создание и сохранение файлов с данными контроля, протоколов контроля, файлов настроек;
- формирование отчетов в реальном времени.

Процедуры настройки передатчика и приемника электронной ультразвуковой системы, осуществляется с помощью метрологически значимого ПО «USPC-7100».

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение       |               |
|-------------------------------------------|----------------|---------------|
|                                           | Shuttle        | USPC-7100     |
| Идентификационное наименование ПО         | Shuttle        | USPC-7100     |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 10.1.5 | не ниже 4.5.1 |
| Цифровой идентификатор ПО                 | -              | -             |

## Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                       | Значение                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон измерений отношений амплитуд сигналов на входе приемника комплекса, дБ                                                                                                                                                   | от 0 до 50                                                                                    |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношений амплитуд сигналов на входе приемника комплекса, дБ:<br>- в диапазоне от 0 до 11 дБ включ.<br>- в диапазоне св. 11 до 30 дБ включ.<br>- в диапазоне св. 30 до 50 дБ | $\pm 1$<br>$\pm 2$<br>$\pm 3$                                                                 |
| Диапазон измерений временных интервалов, мкс                                                                                                                                                                                      | от 0,3 до 190,0                                                                               |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов, мкс                                                                                                                                                    | $\pm 0,012$                                                                                   |
| Диапазон измерений расстояния до дефекта, мм                                                                                                                                                                                      | от 5 до 274                                                                                   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния до дефекта, мм                                                                                                                                                    | $\pm(1,5 + 0,001 \cdot L)$ ,<br>где L – измеренное значение расстояния до дефекта по лучу, мм |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                            | Значение                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Количество каналов                                                                                                                     | 8                          |
| Номинальное значение амплитуды импульсов возбуждения (по размаху) на нагрузке 50 Ом, В                                                 | $125 \pm 25$               |
| Номинальное значение длительности зондирующего импульса, нс                                                                            | $105 \pm 5$                |
| Диапазон установки усиления, дБ                                                                                                        | от 0 до 140                |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- ширина<br>- глубина<br>- высота                                                                 | 2000<br>1000<br>1900       |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц                                | $400 \pm 40$<br>$50 \pm 1$ |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность воздуха (при температуре +25 °С), %, не более | от +15 до +25<br>80        |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                  | Обозначение    | Количество |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
| Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар | SHUTTLE R      | 1 шт.      |
| Настроечные образцы                                                           | TW 444, TW 474 | 1 комп.    |
| Тележка для настроечных образцов                                              | -              | 1 шт.      |
| Адаптер                                                                       | -              | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                                                   | -              | 1 экз.     |
| Паспорт                                                                       | -              | 1 экз.     |
| Методика поверки                                                              | -              | 1 экз.     |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар SHUTTLE R. Руководство по эксплуатации» в разделе «Описание технологии контроля».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар SHUTTLE R. Стандарт предприятия;

Локальная поверочная схема для ультразвуковых дефектоскопов, комплексов, систем, установок, приборов, станций.

## Правообладатель

Actemium Cegelec Mitte GmbH, Германия

Адрес: Gutenstetter Straße 14a, D-90449 Nürnberg, Germany

## Изготовитель

Actemium Cegelec Mitte GmbH, Германия

Адрес: Gutenstetter Straße 14a, D-90449 Nürnberg, Germany

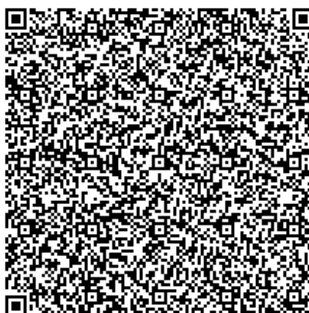
## Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «21» декабря 2023 г. № 2756**

Регистрационный № 90826-23

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Квант» 9-й очереди

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Квант» 9-й очереди (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии (мощности).

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), multifunctionalные счетчики электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

На уровне ИИК АИИС КУЭ реализуются следующие функции:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии и нарастающим итогом на начало расчетного периода (день, месяц);
- коррекция времени в составе системы обеспечения единого времени;
- автоматическая регистрация событий, сопровождающих процессы измерений, в «Журнале событий»;
- хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений;
- предоставление доступа к измеренным значениям и «Журналам событий» со стороны информационно-вычислительного комплекса АИИС КУЭ.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и обработки данных (сервер БД), устройство синхронизации системного времени (УССВ); автоматизированные рабочие места на базе персональных компьютеров (АРМ); каналообразующую аппаратуру; средства связи и передачи данных и программное обеспечение.

На втором уровне АИИС КУЭ реализуются следующие функции:

- автоматический сбор результатов измерений электроэнергии с заданной дискретностью (30 мин);
- сбор и передача «Журналов событий» с уровня ИИК в базу данных ИВК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- возможность масштабирования долей именованных величин количества электроэнергии;

- расчет потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- формирование и передача результатов измерений в XML-формате по электронной почте;
- организация дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

Первичные токи преобразуются измерительными ТТ и ТН в допустимые для безопасных измерений значения и по проводным линиям поступают на измерительные входы счетчиков (в случае отсутствия ТН подключение цепей счетчика производится по проводным линиям, подключенных к первичному напряжению). В счетчиках аналого-цифровой преобразователь осуществляет измерение мгновенных аналоговых значений величин, пропорциональных фазным напряжениям и токам по шести каналам, и выполняет преобразование их в цифровой код, а также передачу по скоростному последовательному каналу в микроконтроллер. Микроконтроллер по полученным измерениям вычисляет мгновенные значения активной и полной мощности.

Средняя активная и полная электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности. При каждой вышеописанной итерации (30 мин) счетчик записывает результат вычислений во внутреннюю память посредством ведения массивов мощности.

На уровне ИВК сервер БД не реже одного раза в сутки, в автоматическом режиме (либо по запросу в ручном режиме), посредством каналообразующей аппаратуры по протоколу ТСР/IP инициирует сеанс связи со счетчиками ИИК. После установки связи с устройством, происходит считывание результатов измерений за прошедшие сутки, производится дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, сохранение поступающей информации в базу данных, оформление отчетных документов.

Сервер БД также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утжденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Один раз в сутки (или по запросу в ручном режиме) сервер БД ИВК автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML и передает их организациям в рамках согласованного регламента.

В качестве сервера БД выступает IBM PC-совместимый компьютер.

Каналы связи являются цифровыми и, соответственно, не вносят дополнительных погрешностей в измерительные каналы. Передача данных на всех уровнях внутри системы организована с помощью сравнения контрольных сумм по стандартизированным протоколам передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ обеспечивает синхронизацию часов времени на всех уровнях АИИС КУЭ (сервер БД, счетчики). В качестве эталонного времени в СОЕВ используется время, транслируемое спутниковыми системами ГЛОНАСС/GPS, получаемое специализированным устройством синхронизации времени (УССВ) РСТВ-01-01 (регистрационный номер 67958-17).

Сравнение показаний часов счетчиков с источником синхронизации времени в СОЕВ выполняется периодически в соответствии с конфигурируемыми настройками. Факт величины корректировки фиксируются в «Журналах событий» счетчиков и сервера БД.

В АИИС КУЭ обеспечена защита от несанкционированного доступа на физическом уровне путем пломбирования:

- счетчиков;
- промежуточных клеммников вторичных цепей;
- сервера БД.

Маркировка заводского номера АИИС КУЭ наносится на этикетку расположенную на боковой стенке сервера БД уровня ИВК типографическим способом. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 009. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

Набор программных компонентов АИИС КУЭ состоит из стандартизированного и специализированного программного обеспечения (ПО).

Под стандартизированным ПО используются операционные системы линейки Microsoft Windows, а также Системы управления базами данных.

Специализированное ПО АИИС КУЭ представляет собой программный комплекс (ПК) «Энергосфера», которое функционирует на уровне ИВК (сервер БД, АРМ), а также ПО счетчиков.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Счетчики имеют программную защиту с помощью пароля на чтение результатов измерений, а также их конфигурацию, разграниченную в двух уровнях (пользователя и администратора).

Метрологически значимой частью ПК «Энергосфера» является специализированная программная часть (библиотека). Данная программная часть выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от счетчиков. Идентификационные данные метрологически значимой части ПК «Энергосфера» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение                               |
|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО         | pso_metr.dll                           |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.1.1.1                        |
| Цифровой идентификатор ПО (MD5)           | СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B       |
| Другие идентификационные данные           | Программный модуль опроса «Библиотека» |

Специализированное ПО предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, а так же предусматривает разграничение прав пользователей путем создания индивидуальных учетных записей. Получение измерительной информации возможно только при идентификации пользователя путем ввода данных пользователя («логин») и соответствующего ему пароля. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

В АИИС КУЭ обеспечено централизованное хранение информации о важных программных и аппаратных событиях («Журнал событий»):

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов трансформации (масштабных коэффициентов);
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика;
- события, полученные с многофункциональных счетчиков электрической энергии (события ИИК).

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных компонентов первого уровня ИК АИИС КУЭ

| № ИК | Наименование                                       | Состав ИИК                                                            |                          |                                                 |
|------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|
|      |                                                    | Трансформатор тока                                                    | Трансформатор напряжения | Счетчик электрической энергии                   |
| 1    | ТП 47 10 кВ, РУ 0,4 кВ,<br>1 С.Ш. 0,4 кВ, ф. ВА-2  | ТТИ<br>кл.т. 0,5S<br>К <sub>ТТ</sub> = 2000/5<br>рег. № 28139-12      | -                        | Меркурий 234<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 75755-19 |
| 2    | ТП 47 10 кВ, РУ 0,4 кВ<br>1 С.Ш. 0,4 кВ, ф. ВА-3   | ТТИ<br>кл.т. 0,5S<br>К <sub>ТТ</sub> = 1500/5<br>рег. № 28139-12      | -                        | Меркурий 234<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 75755-19 |
| 3    | ТП 47 10 кВ, РУ 0,4 кВ,<br>2 С.Ш. 0,4 кВ, ф. ВА-9  | ТТИ<br>кл.т. 0,5S<br>К <sub>ТТ</sub> = 2000/5<br>рег. № 28139-12      | -                        | Меркурий 234<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 75755-19 |
| 4    | ТП 47 10 кВ, РУ 0,4 кВ,<br>2 С.Ш. 0,4 кВ, ф. ВА-10 | ТТИ<br>кл.т. 0,5S<br>К <sub>ТТ</sub> = 1500/5<br>рег. № 28139-12      | -                        | Меркурий 234<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 75755-19 |
| 5    | КТП 10 кВ Я-9-530,<br>РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1   | ТШП-М-0,66<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТТ</sub> = 600/5<br>рег. № 71205-18 | -                        | Меркурий 236<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 47560-11 |
| 6    | КТП 10 кВ Я-9-536,<br>РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1   | ТОП-М-0,66<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТТ</sub> = 250/5<br>рег. № 71205-18 | -                        | Меркурий 234<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 75755-19 |
| 7    | КТП 10 кВ Я-9-531,<br>РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1   | Т-0,66 У3<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТТ</sub> = 200/5<br>рег. № 71031-18  | -                        | Меркурий 230<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 23345-07 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                 | 3                                                                       | 4                                                                            | 5                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 8  | КТП-ДПР 27,5 кВ<br>"Нагоркин Ю.В.",<br>РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТТ</sub> = 1000/5<br>рег. № 71031-18 | -                                                                            | Меркурий 234<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 75755-19 |
| 9  | ТП 10 кВ ВК-9-362п,<br>РУ 0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ,<br>ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 У3<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТТ</sub> = 600/5<br>рег. № 71031-18    | -                                                                            | Меркурий 234<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 75755-19 |
| 10 | ТП-Г793п 6 кВ,<br>РУ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-1                          | ТОЛ-НТЗ<br>кл.т. 0,5S<br>К <sub>ТТ</sub> = 80/5<br>рег. № 69606-17      | НАЛИ-НТЗ<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТН</sub> = 6000/100<br>рег. № 70747-18       | ПСЧ-4ТМ.05МК<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 50460-18 |
| 11 | ТП-Г793п 6 кВ,<br>РУ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-2                          | ТОЛ-НТЗ<br>кл.т. 0,5S<br>К <sub>ТТ</sub> = 80/5<br>рег. № 69606-17      | НАЛИ-НТЗ<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТН</sub> = 6000/100<br>рег. № 70747-18       | ПСЧ-4ТМ.05МК<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 50460-18 |
| 12 | КТП-10 кВ ХЛ-1-1282п,<br>РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т1                | ТТЕ<br>кл.т. 0,5S<br>К <sub>ТТ</sub> = 1500/5<br>рег. № 73808-19        | -                                                                            | Меркурий 234<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 48266-11 |
| 13 | 2КТП-10 кВ ХЛ-1-1278п,<br>РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т1               | Т-0,66 М У3<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТТ</sub> = 1000/5<br>рег. № 71031-18 | -                                                                            | Меркурий 234<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 75755-19 |
| 14 | 2КТП-10 кВ ХЛ-1-1278п,<br>РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т2               | ТТЕ<br>кл.т. 0,5S<br>К <sub>ТТ</sub> = 1500/5<br>рег. № 73808-19        | -                                                                            | Меркурий 234<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 75755-19 |
| 15 | ПС 110 кВ Южная,<br>РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. Ю-9                   | ТЛО-10<br>кл.т. 0,5S<br>К <sub>ТТ</sub> = 400/5<br>рег. № 25433-11      | НАМИ-10-95УХЛ2<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТН</sub> = 6000/100<br>рег. № 20186-05 | СЭТ-4ТМ.03М<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 36697-12  |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                        | 3                                                        | 4                                                                        | 5                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 16 | ПС 110 кВ Южная,<br>РУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. Ю-27                         | ТОЛ-СЭЩ<br>кл.т. 0,5S<br>Ктт = 300/5<br>рег. № 51623-12  | НТМИ-6-66<br>кл.т. 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>рег. № 2611-70               | СЭТ-4ТМ.03М<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 36697-12  |
| 17 | ЗТП-КВ-3-136, РУ 0,4 кВ,<br>СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ                       | ТОП-0,66<br>кл.т. 0,5<br>Ктт = 400/5<br>рег. № 57218-14  | -                                                                        | ПСЧ-4ТМ.05МК<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 50460-18 |
| 18 | питание от ЗТП-КВ-3-136,<br>ЩУ 0,4 кВ (на фасаде<br>склада), ввод 0,4 кВ | ТОП-0,66<br>кл.т. 0,5<br>Ктт = 100/5<br>рег. № 57218-14  | -                                                                        | Меркурий 236<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 47560-11 |
| 19 | ТП 10 кВ РД-6-250п,<br>РУ 0,4кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1                         | Т-0,66 У3<br>кл.т. 0,5<br>Ктт = 400/5<br>рег. № 71031-18 | -                                                                        | Меркурий 230<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 23345-07 |
| 20 | ТП 10 кВ РД-3-379п,<br>РУ 0,4кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1                         | ТТЕ<br>кл.т. 0,5<br>Ктт = 600/5<br>рег. № 73808-19       | -                                                                        | Меркурий 230<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 23345-07 |
| 21 | ТП-12-Г-2-П 6 кВ,<br>РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ                              | Т-0,66<br>кл.т. 0,5<br>Ктт = 300/5<br>рег. № 52667-13    | -                                                                        | Меркурий 234<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 48266-11 |
| 22 | РП 6 кВ "Кроп Пиво",<br>РУ 6 кВ<br>ввод 6 кВ на с.ш. 6 кВ                | ТЛО-10<br>кл.т. 0,5S<br>Ктт = 200/5<br>рег. № 25433-11   | ЗНОЛП-НТЗ<br>кл.т. 0,5<br>Ктн =<br>(6000/√3)/(100/√3)<br>рег. № 69604-17 | ПСЧ-4ТМ.05МК<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 64450-16 |
| 23 | КТП 10 кВ ПЛ-4-1385п,<br>РУ 10 кВ, ввод 1 10 кВ                          | ТЛО-10<br>кл.т. 0,5S<br>Ктт = 40/5<br>рег. № 25433-11    | НАМИТ-10<br>кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>рег. № 16687-13              | ПСЧ-4ТМ.05МК<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 50460-18 |

Продолжение таблицы 2

| 1                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                          | 3                                                                     | 4                                                                       | 5                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 24                                                                                                                                                                                                                                                      | РУ 0,4 кВ Рыболовецкий стан<br>(питание от ВЛ-0,4 кВ №1),<br>ввод 1 0,4 кВ | ТШП-М-0,66<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТТ</sub> = 600/5<br>рег. № 71205-18 | -                                                                       | Меркурий 234<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 48266-11 |
| 25                                                                                                                                                                                                                                                      | ТП 10 кВ ПЛ-4-1534п,<br>РУ 10 кВ, ввод 1 10 кВ                             | ТОЛ-НТЗ<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТТ</sub> = 40/5<br>рег. № 69606-17     | НАЛИ-СЭЩ<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТН</sub> = 10000/100<br>рег. № 51621-12 | Меркурий 234<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 75755-19 |
| 26                                                                                                                                                                                                                                                      | КТП-ДПР 27,5 кВ № 204,<br>РУ 0,4 кВ, ввод Т-1                              | Т-0,66 УЗ<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТТ</sub> = 300/5<br>рег. № 71031-18  | -                                                                       | ПСЧ-4ТМ.05МК<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 64450-16 |
| 27                                                                                                                                                                                                                                                      | ТП 6 кВ НД-68-680п,<br>РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1                           | ТТК<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТТ</sub> = 600/5<br>рег. № 76349-19        | -                                                                       | Меркурий 234<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 75755-19 |
| 28                                                                                                                                                                                                                                                      | ТП 6 кВ НД-68-695п,<br>РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1                           | ТТЕ<br>кл.т. 0,5S<br>К <sub>ТТ</sub> = 2000/5<br>рег. № 73808-19      | -                                                                       | СЕ307<br>кл.т. 0,5S/0,5<br>рег. № 66691-17      |
| 29                                                                                                                                                                                                                                                      | ТП 10 кВ СХ-3-407п,<br>РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т1                           | ТОП-0,66<br>кл.т. 0,5<br>К <sub>ТТ</sub> = 150/5<br>рег. № 57218-14   |                                                                         | Меркурий 230<br>кл.т. 0,5S/1<br>рег. № 23345-07 |
| Пр и м е ч а н и е: Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УССВ на аналогичные утвержденных типов, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. |                                                                            |                                                                       |                                                                         |                                                 |

### Таблица 3 - Метрологические характеристики

| Номер ИК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Вид энергии | cosφ | Границы интервала относительной погрешности ИК в нормальных условиях (±δ), % |                       |                        | Границы интервала относительной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации (±δ), % |                       |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |      | δ <sub>5</sub> %,                                                            | δ <sub>20</sub> %,    | δ <sub>100</sub> %,    | δ <sub>5</sub> %,                                                                      | δ <sub>20</sub> %,    | δ <sub>100</sub> %,    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |      | I <sub>5-20</sub> %                                                          | I <sub>20-100</sub> % | I <sub>100-120</sub> % | I <sub>5-20</sub> %                                                                    | I <sub>20-100</sub> % | I <sub>100-120</sub> % |
| 10, 11, 15, 16, 22, 23, 25<br>(Счетчик; ТТ; ТН)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | А           | 1,0  | 1,8                                                                          | 1,2                   | 1,0                    | 2,2                                                                                    | 1,7                   | 1,6                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             | 0,8  | 2,9                                                                          | 1,7                   | 1,3                    | 3,2                                                                                    | 2,1                   | 1,8                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             | 0,5  | 5,5                                                                          | 3,0                   | 2,3                    | 5,7                                                                                    | 3,3                   | 2,6                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Р           | 0,8  | 5,0                                                                          | 3,0                   | 2,5                    | 6,0                                                                                    | 4,5                   | 4,0                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             | 0,5  | 3,0                                                                          | 2,0                   | 2,0                    | 4,5                                                                                    | 3,5                   | 3,5                    |
| 1 – 9, 12 – 14, 17 – 21, 24, 26 – 29<br>(Счетчик; ТТ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | А           | 1,0  | 1,7                                                                          | 1,0                   | 0,8                    | 2,1                                                                                    | 1,6                   | 1,4                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             | 0,8  | 2,8                                                                          | 1,5                   | 1,1                    | 3,1                                                                                    | 2,0                   | 1,7                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             | 0,5  | 5,4                                                                          | 2,7                   | 1,9                    | 5,5                                                                                    | 3,0                   | 2,3                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Р           | 0,8  | 5,0                                                                          | 2,5                   | 2,0                    | 5,5                                                                                    | 4,0                   | 4,0                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             | 0,5  | 2,9                                                                          | 2,0                   | 2,0                    | 4,5                                                                                    | 3,5                   | 3,5                    |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |      |                                                                              |                       |                        |                                                                                        | 5                     |                        |
| <b>П р и м е ч а н и е:</b><br>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовая).<br>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности Р = 0,95.<br>3 I <sub>5-20</sub> % - область нагрузок 5-20 % , I <sub>20-100</sub> % - область нагрузок 20-100 % , I <sub>100-120</sub> % - область нагрузок 100-120 %.<br>4 Вид энергии: А – активная электрическая энергия, Р – реактивная электрическая энергия |             |      |                                                                              |                       |                        |                                                                                        |                       |                        |

Таблица 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Значение                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Нормальные условия:<br/>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота сети, Гц</li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- температура окружающей среды, °C</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>от 98 до 102</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,99</p> <p>от +21 до +25</p>                           |
| <p>Рабочие условия эксплуатации:<br/>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота сети, Гц</li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               | <p>от 90 до 110</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от 0,5 до 1</p> <p>от -40 до +50</p> <p>от +10 до +30</p> |
| <p>Характеристики надежности применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средняя наработка на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>УССВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> | <p>90000</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>1</p> <p>74500</p> <p>24</p>                                                        |
| <p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее</li> </ul> <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>45</p> <p>3,5</p>                                                                                                       |

### Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                              | Обозначение          | Количество |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|------------|
| Трансформатор тока                                        | ТТИ                  | 12 шт.     |
| Трансформатор тока                                        | ТШП-М-0,66           | 6 шт.      |
| Трансформатор тока                                        | ТОП-М-0,66           | 3 шт.      |
| Трансформатор тока                                        | Т-0,66 УЗ            | 12 шт.     |
| Трансформатор тока                                        | Т-0,66 М УЗ          | 6 шт.      |
| Трансформатор тока                                        | ТОЛ-НТЗ              | 9 шт.      |
| Трансформатор тока                                        | ТТЕ                  | 12 шт.     |
| Трансформатор тока                                        | ТЛО-10               | 8 шт.      |
| Трансформатор тока                                        | ТОЛ-СЭЩ              | 3 шт.      |
| Трансформатор тока                                        | ТОП-0,66             | 9 шт.      |
| Трансформатор тока                                        | Т-0,66               | 3 шт.      |
| Трансформатор тока                                        | ТТК                  | 3 шт.      |
| Трансформатор напряжения                                  | НАЛИ-НТЗ             | 2 шт.      |
| Трансформатор напряжения                                  | НАМИ-10-95УХЛ2       | 1 шт.      |
| Трансформатор напряжения                                  | НТМИ-6-66            | 1 шт.      |
| Трансформатор напряжения                                  | ЗНОЛП-НТЗ            | 3 шт.      |
| Трансформатор напряжения                                  | НАМИТ-10             | 1 шт.      |
| Трансформатор напряжения                                  | НАЛИ-СЭЩ             | 1 шт.      |
| Счетчики электрической энергии статические трехфазные     | Меркурий 234         | 14 шт.     |
| Счетчики электрической энергии статические трехфазные     | Меркурий 236         | 2 шт.      |
| Счетчики электрической энергии трехфазные статические     | Меркурий 230         | 4 шт.      |
| Счетчик электрической энергии multifunctional             | ПСЧ-4ТМ.05МК         | 6 шт.      |
| Счетчик электрической энергии multifunctional             | СЭТ-4ТМ.03М          | 2 шт.      |
| Счетчики электрической энергии трехфазные multifunctional | СЕ307                | 1 шт.      |
| Радиосервер точного времени                               | РСТВ-01-01           | 1 шт.      |
| Сервер БД                                                 | IBM PC<br>(ASUS H97) | 1 шт.      |
| Паспорт – формуляр                                        | 38421712.2023.ПФ     | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Квант» 9-й очереди». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

**Правообладатель**

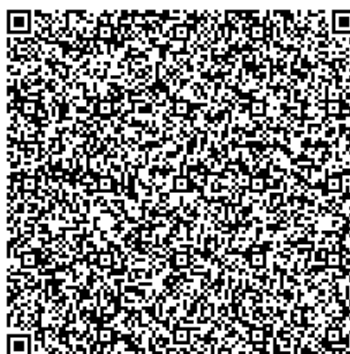
Общество с ограниченной ответственностью «Квант» (ООО «Квант»)  
ИНН 2309137928  
Юридический адрес: 350015 г. Краснодар, ул. Кузнечная, д. 234, оф. 13  
Телефон: +7 (861) 259-81-87  
Web-сайт: [www.kvant-co.ru](http://www.kvant-co.ru)  
E-mail: [info@kvant-co.ru](mailto:info@kvant-co.ru)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Квант» (ООО «Квант»)  
ИНН 2309137928  
Адрес: 350015 г. Краснодар, ул. Кузнечная, д. 234, оф. 13  
Телефон: +7 (861) 259-81-87  
Web-сайт: [www.kvant-co.ru](http://www.kvant-co.ru)  
E-mail: [info@kvant-co.ru](mailto:info@kvant-co.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)  
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31  
Телефон: +7 (495) 544-00-00  
E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)  
Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «21» декабря 2023 г. № 2756

Регистрационный № 90827-23

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установки измерительные высоковольтные СНЧ СПЕКТР**

**Назначение средства измерений**

Установки измерительные высоковольтные СНЧ СПЕКТР (далее по тексту – установки) предназначены для воспроизведения высокого напряжения переменного тока инфранизкой частоты и напряжения постоянного тока, измерений силы постоянного тока.

**Описание средства измерений**

Принцип действия установок основан на преобразовании напряжения питания в высокое напряжение переменного тока, выпрямлении этого напряжения, периодической коммутации напряжения и индуктивно-емкостной измерительной цепи.

На выходе установок может быть установлено симметричное высоковольтное синусоидальное напряжение или напряжение постоянного тока (опция).

Для расширения диапазона нагрузки установок частота формируемого переменного напряжения может изменяться (вручную или автоматически) в пределах от 0,1 до 0,01 Гц.

Основная область применения установок: определение дефектов изоляции в силовых кабелях (в том числе с изоляцией из сшитого полиэтилена) и других изолированных цепях, имеющих значительную электрическую емкость изоляции.

Процесс измерений и вывод информации на дисплей автоматизирован и производится встроенным микропроцессором. Управление установками осуществляется оператором с помощью графического ЖК-дисплея через интерфейс на основе меню. Установки обладают функциями таймера, часов и календарем. Результаты измерений сохраняются во встроенной памяти или выводятся на встроенный принтер.

Основные узлы установок: микропроцессор, блок управления, бустер, конденсатор, автоматическое устройство разряда, принтер, графический ЖК-дисплей, блок питания.

Установки выпускаются в шести модификациях: СНЧ СПЕКТР 30, СНЧ СПЕКТР 40, СНЧ СПЕКТР 50, СНЧ СПЕКТР 60, СНЧ СПЕКТР 70, СНЧ СПЕКТР 80, отличающихся значением выходного напряжения, составом блоков и их массогабаритными характеристиками.

Конструктивно установки состоят из следующих составных частей: блока управления, бустера, конденсатора.

Блок управления выполнен в переносном корпусе из полипропилена с откидывающейся крышкой и ручкой для переноски. На верхней панели размещены разъем для подключения бустера, разъем интерфейса USB, принтер, графический ЖК-дисплей, разъем сети питания, клемма заземления, кнопка аварийного отключения.

Бустер и конденсатор выполнены в металлических корпусах и имеют высоковольтные клеммы и клеммы заземления.

Общий вид установок и их составных частей представлен на рисунках 1 – 4. Обозначение места нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.

Пломбирование установок не предусмотрено.

Место нанесения заводских номеров – на табличке технических данных всех блоков установок; способ нанесения – типографская печать; формат – цифровой код, состоящий из арабских цифр.

Обозначение места нанесения заводских номеров представлено на рисунках 5 – 7.  
Установки изготавливаются под торговой маркой «SEBA ENGINEERING».



Рисунок 1 – Общий вид установок измерительных высоковольтных СНЧ СПЕКТР



Рисунок 2 – Общий вид блока управления

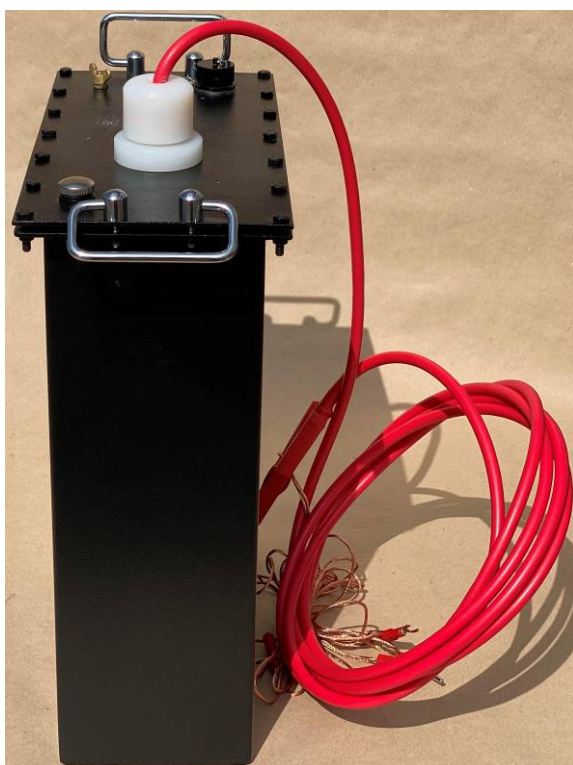


Рисунок 3 – Общий вид бустера



Рисунок 4 – Общий вид конденсатора



Рисунок 5 – Обозначение места нанесения заводских номеров на блоке управления

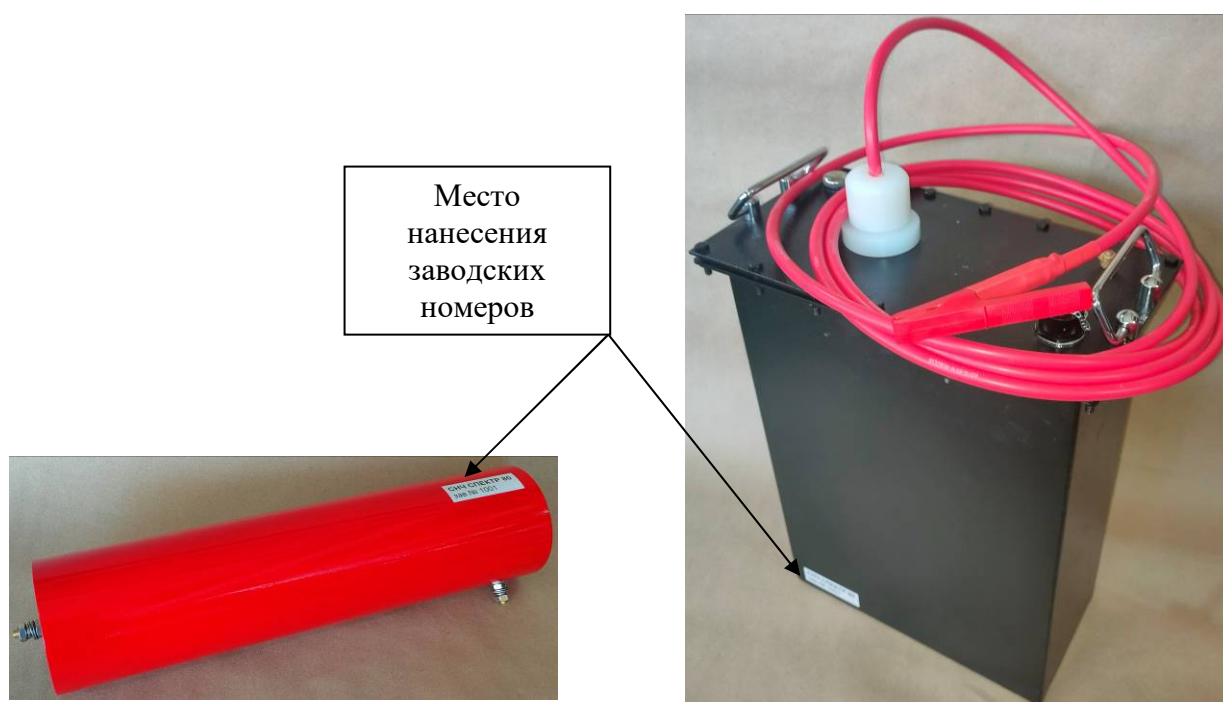


Рисунок 6 – Обозначение места нанесения заводских номеров на конденсаторе

Рисунок 7 – Обозначение места нанесения заводских номеров на бустере

### Программное обеспечение

Встроенное ПО (микропрограмма) установок реализовано аппаратно. Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство установок предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                    | Значение |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                      | –        |
| Номер версии (идентификационный номер ПО)                                                                                              | 1.X      |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                              | –        |
| Примечание – X - номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9 |          |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                      | Значение                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон воспроизведения напряжения переменного <sup>1)</sup> и постоянного <sup>2) 3)</sup> тока, кВ:<br>- модификация СНЧ СПЕКТР 30<br>- модификация СНЧ СПЕКТР 40<br>- модификация СНЧ СПЕКТР 50<br>- модификация СНЧ СПЕКТР 60<br>- модификация СНЧ СПЕКТР 70<br>- модификация СНЧ СПЕКТР 80 | от 1 до 30<br>от 1 до 40<br>от 1 до 50<br>от 1 до 60<br>от 1 до 70<br>от 1 до 80 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного и постоянного тока, %                                                                                                                                                                                       | ±3                                                                               |
| Частота выходного напряжения переменного тока, Гц                                                                                                                                                                                                                                                | 0,1; 0,05; 0,02; 0,01                                                            |
| Диапазон измерений силы постоянного тока (тока утечки), мА                                                                                                                                                                                                                                       | св. 0 до 2                                                                       |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока (тока утечки), %                                                                                                                                                                                                   | ±3                                                                               |
| Примечания:<br>1) – амплитудное значение;<br>2) – опция;<br>3) – положительной полярности                                                                                                                                                                                                        |                                                                                  |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                  | Значение                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц                      | 220<br>50                             |
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота или диаметр×высота), мм, не более:<br>- блок управления<br>- бустер<br>- конденсатор | 400×310×200<br>360×190×450<br>110×450 |
| Масса, кг, не более:<br>- блок управления<br>- бустер<br>- конденсатор                                                       | 5<br>45<br>4,22                       |
| Рабочие условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность воздуха, %                  | от –20 до +50<br>до 85 при +30 °С     |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики   | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет      | 10       |
| Средняя наработка на отказ, ч | 10 000   |

### Знак утверждения типа наносится

на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                              | Обозначение   | Количество          |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| Установка измерительная высоковольтная СНЧ СПЕКТР (модификация по заказу) | СНЧ СПЕКТР 30 | 1 шт.               |
|                                                                           | СНЧ СПЕКТР 40 | 1 шт.               |
|                                                                           | СНЧ СПЕКТР 50 | 1 шт.               |
|                                                                           | СНЧ СПЕКТР 60 | 1 шт.               |
|                                                                           | СНЧ СПЕКТР 70 | 1 шт.               |
|                                                                           | СНЧ СПЕКТР 80 | 1 шт.               |
| в составе                                                                 |               |                     |
| - блок управления                                                         | —             | 1 шт.               |
| - бустер                                                                  | —             | 1 шт.               |
| - разрядник                                                               | —             | 1 шт.               |
| - конденсатор                                                             | —             | 1 шт. <sup>1)</sup> |
| Кабель высоковольтный соединительный                                      | —             | 1 шт.               |
| Кабель заземления                                                         | —             | 1 шт.               |
| Кабель низковольтный соединительный                                       | —             | 1 шт.               |
| Предохранитель                                                            | —             | 2 шт.               |
| Кабель питания                                                            | —             | 1 шт.               |
| Бумага для принтера                                                       | —             | 1 шт.               |
| Бокс для перевозки                                                        | —             | 1 шт.               |
| Руководство по эксплуатации                                               | —             | 1 экз.              |
| Паспорт                                                                   | —             | 1 экз.              |
| Примечание — <sup>1)</sup> - опция                                        |               |                     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе V. «Описание устройства установки и ее функций».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3458 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения постоянного тока в диапазоне  $\pm(1 \dots 500)$  кВ»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

ТУ 26.51.43.119-001-28073147-2023 «Установки измерительные высоковольтные СНЧ СПЕКТР. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «СЕБА ИНЖИНИРИНГ»  
(ООО «СЕБА ИНЖИНИРИНГ»)  
ИНН 7725485940

Юридический адрес: 115432, г. Москва, Кожуховский 2-й пр-д, д. 29, к. 2, стр. 2,  
оф. 402, эт. 4М

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СЕБА ИНЖИНИРИНГ»  
(ООО «СЕБА ИНЖИНИРИНГ»)  
ИНН 7725485940

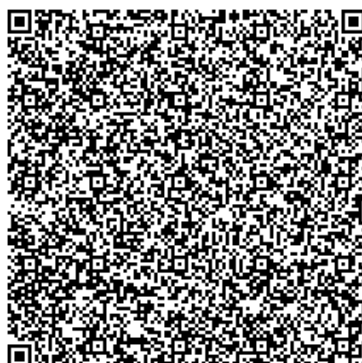
Адрес: 115432, г. Москва, Кожуховский 2-й пр-д, д. 29, к. 2, стр. 2,  
оф. 402, эт. 4М

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр  
«ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г.  
муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1,  
ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «21» декабря 2023 г. № 2756

Регистрационный № 90828-23

Лист № 1  
Всего листов 12

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная контроля качества электроэнергии (АИИС ККЭ) цеха электроснабжения АО «Невиномысский Азот»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная контроля качества электроэнергии (АИИС ККЭ) цеха электроснабжения АО «Невиномысский Азот» (далее по тексту – АИИС ККЭ) предназначена для измерения показателей качества электроэнергии (далее – ПКЭ) за установленные интервалы времени, календарного времени, а также сбора, контроля, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС ККЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные BINOM3 (счетчики-измерители ПКЭ), установленные на присоединениях, указанных в таблице 2, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя совмещенный Сервер сбора данных, баз данных и WEB-приложений АИИС ККЭ (далее – Сервер АИИС ККЭ); с программным обеспечением (далее – ПО) ПК «КОНТАКТ 3W», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Измерение показателей качества электроэнергии проводится в соответствии с классом характеристик процесса измерений А по ГОСТ 30804.4.30-2013 и ГОСТ IEC 61000-4-30-2017, классом точности I по ГОСТ 30804.4.7-2013, классом F1 по ГОСТ IEC 61000-4-15-2014. Усреднение (объединение) результатов измерений ПКЭ на требуемых интервалах и статистическая оценка соответствия ПКЭ установленным нормам выполняется по ГОСТ 32144-2013, формируется протокол испытаний электрической энергии по форме, рекомендованной ГОСТ 33073. Реализовано измерение полного перечня дополнительных характеристик электроэнергии, согласно ГОСТ Р 8.655-2010, необходимых для аналитических задач.

Первичные напряжения и токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчика-измерителя ПКЭ, который осуществляет измерение мгновенных значений величин параллельно по шести каналам. Над выборками мгновенных

значений напряжений ( $U_k$ ) и токов ( $I_k$ ) производится цифровая и математическая обработка, основанная на быстром преобразовании Фурье, и вычисления.

Результаты измерений и анализа ПКЭ от счетчиков передаются в сервер АИИС ККЭ. Сбор измерительной и служебной информации осуществляется по инициативе ИВК. Сбор осуществляется автоматически или, при необходимости, по запросу.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, хранение измерительной информации, ее накоплении передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

АИИС ККЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. Для синхронизации времени в СОЕВ входит модуль приема сигнала точного времени «DF01» (рег.№ 60327-15), который принимает радиосигналы времени от глобальных навигационных спутниковых систем, формирует шкалу системного времени, синхронизированную с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) и обеспечивает передачу информации о текущем времени и дате в протоколе NMEA 0183.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС ККЭ с DF01 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера АИИС ККЭ автоматически, коррекция производится автоматически при любом расхождении шкалы времени сервера АИИС ККЭ от DF01. Сравнение показаний шкалы времени счетчика-измерителя ПКЭ с сервером АИИС ККЭ осуществляется встроенным программным обеспечением по вычислительной сети, во время сеанса связи со счетчиком не чаще 1 раз в 10 минут, коррекция производится автоматически при любом расхождении шкалы времени счетчика-измерителя ПКЭ с сервером АИИС ККЭ. Допускаемая абсолютная погрешность установки времени при приеме метки синхронизации не превышает 1мс без учета дополнительной погрешности, вызванной неопределенностью времени передачи пакетов по сети TCP/IP, зависящего от конфигурации сети.

Журналы событий счетчика ПКЭ и сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) факта коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректуре.

АИИС ККЭ присвоен заводской номер 0000306. Заводской номер АИИС ККЭ наносится типографским способом на этикетку, которая располагается на корпусе сервера ИВК и в паспорте-формуляре на АИИС ККЭ типографским способом.

### Программное обеспечение

В АИИС ККЭ используется ПК «KONTAKT 3W». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение        |
|-------------------------------------|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО   | ПК «KONTAKT 3W» |
| Номер версии                        | 1.7.0.09        |

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС ККЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС ККЭ цеха электроснабжения АО «Невиномысский Азот»

| Номер ИК | Наимено-вание точки измерений           | Состав измерительного канала                         |                                                                       |                                      |                                   | Измеряемые физические величины |
|----------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
|          |                                         | ТТ                                                   | ТН                                                                    | Счетчики-измерители ПКЭ              | Источник сигналов Точного времени |                                |
| 1        | 2                                       | 3                                                    | 4                                                                     | 5                                    | 6                                 | 7                              |
| 1        | ПС 5<br>6 кВ<br>Ввод с ГРЭС<br>42Ша     | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт 1500/5<br>рег. № 1261-59 | НТМИ-6<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн 6000:√3/<br>100:√3<br>рег. № 2611-70       | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 | DF01<br>рег. № 60327-15           | см. таблицу 3                  |
| 2        | ПС 5<br>6 кВ<br>Ввод с<br>ГРЭС23Ша      | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт 1500/5<br>рег. № 1261-59 | НТМИ-6<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн 6000:√3/<br>100:√3<br>рег. № 2611-70       | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                                   |                                |
| 3        | ПС 5<br>6 кВ<br>Ввод с<br>ГРЭС9Ша       | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт 1500/5<br>рег. № 1261-59 | НТМИ-6<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн - 6000:√3/<br>100:√3<br>рег. № 2611-70     | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                                   |                                |
| 4        | ПС 5<br>6 кВ<br>Ввод с<br>ГРЭС30Ша      | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт 1500/5<br>рег. № 1261-59 | НТМИ-6<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн 6000:√3/<br>100:√3<br>рег. № 2611-70       | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                                   |                                |
| 5        | ПС 35<br>35 кВ<br>Ввод с НГРЭС<br>Л-387 | GI36<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт 800/5<br>рег. № 28402-09    | ЗНОЛ-НТ3-35<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн 35000:√3/<br>100:√3<br>рег.№ 69604-17 | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                                   |                                |
| 6        | ПС 35<br>35 кВ<br>Ввод с НГРЭС<br>Л-388 | GI36<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт 800/5<br>рег. № 28402-09    | ЗНОЛ-НТ3-35<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн 35000:√3/<br>100:√3<br>рег.№ 69604-17 | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                                   |                                |
| 7        | ПС 37<br>35 кВ<br>Ввод с НГРЭС<br>Л-384 | ТОЛ35<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт 800/5<br>рег. № 21256-03  | ЗНОЛ-НТ3-35<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн 35000:√3/<br>100:√3<br>рег.№ 69604-17 | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                                   |                                |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                             | 3                                                               | 4                                                                                   | 5                                    | 6                       | 7             |
|----|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 8  | ПС 37<br>35 кВ<br>Ввод с НГРЭС<br>Л-385       | ТОЛ35<br>Кл.т. 0,5S<br>К <sub>тт</sub> 800/5<br>рег. № 21256-03 | ЗНОЛ-НТЗ-35<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub> 35000:√3/<br>100:√3<br>рег.№ 69604-17   | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 | DF01<br>рег. № 60327-15 | см. таблицу 3 |
| 9  | ПС 37<br>35 кВ<br>Ввод с ГРЭС<br>ЗРУ-35 Л-383 | GI36<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тт</sub> 800/5<br>рег. № 28402-09   | ЗНОЛ-НТЗ-35<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub> 35000:√3/<br>100:√3<br>рег.№ 69604-17   | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                         |               |
| 10 | ПС 37<br>35 кВ<br>Ввод с ГРЭС<br>ЗРУ-35 Л-386 | GI36<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тт</sub> 800/5<br>рег. № 28402-09   | ЗНОЛ-НТЗ-35<br>Кл.т. – 0,5<br>К <sub>тн</sub> 35000:√3/<br>100:√3<br>рег.№ 69604-17 | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                         |               |
| 11 | ПС 40<br>6 кВ<br>Ввод с НГРЭС<br>48Ш          | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тт</sub> 600/5<br>рег. № 1856-63 | НТМИ-6<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub><br>6000:√3/100:√3<br>рег. № 831-53           | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                         |               |
| 12 | ПС 40<br>6 кВ<br>Ввод с НГРЭС<br>12Ш          | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тт</sub> 600/5<br>рег. № 1856-63 | НТМИ-6<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub> 6000:√3/<br>100:√3<br>рег. № 831-53          | BINOM3<br>Класс А<br>рег.№ 60113-15  |                         |               |
| 13 | ПС 66<br>35 кВ<br>Ввод с ГРЭС<br>Л-389        | GI36<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тт</sub> 800/5<br>рег. № 28402-09   | ЗНОЛ-НТЗ-35<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub> 35000:√3/<br>100:√3<br>рег.№69604-17    | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                         |               |
| 14 | ПС 66<br>35 кВ<br>Ввод с ГРЭС<br>Л-382        | GI36<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тт</sub> 800/5<br>рег. № 28402-09   | ЗНОЛ-НТЗ-35<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub> 35000:√3/<br>100:√3<br>рег.№69604-17    | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                         |               |
| 15 | ПС 200<br>6 кВ<br>Ввод 3 с НГРЭС<br>4Ша       | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тт</sub> 800/5<br>рег. № 7069-07  | ЗНОЛ-06<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub><br>6000:√3/100:√3<br>рег. № 3344-72         | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                         |               |
| 16 | ПС 200<br>6 кВ<br>Ввод 4 с НГРЭС<br>27Ша      | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тт</sub> 800/5<br>рег. № 7069-07  | ЗНОЛ-06<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub><br>6000:√3/100:√3<br>рег. № 3344-72         | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                         |               |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                | 3                                                                | 4                                                                                   | 5                                    | 6                       | 7             |
|----|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 17 | ЗРУ 110 кВ<br>110 кВ<br>Л-205<br>(с НГРЭС яч.22) | SB 0.8<br>Кл.т. 0,2S<br>К <sub>тт</sub> 600/5<br>рег. № 20951-08 | НКФ-110-83У1<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub> 110000:√3/<br>100:√3<br>рег. № 1188-84 | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 | DF01<br>рег. № 60327-15 | см. таблицу 3 |
| 18 | ЗРУ 110 кВ<br>110 кВ<br>Л-111<br>(с ГЭС-4 яч.4)  | TB-110<br>Кл.т. 0,2S<br>К <sub>тт</sub> 1000/1<br>рег. №64181-16 | НКФ-110-83У1<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub> 110000:√3/<br>100:√3<br>рег. № 1188-84 | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                         |               |
| 19 | ЗРУ 110 кВ<br>110 кВ<br>Л-115<br>(с ГЭС-4 яч.8)  | TB-110<br>Кл.т. 0,2S<br>К <sub>тт</sub> 1000/1<br>рег. №64181-16 | НКФ-110-83У1<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub> 110000:√3/<br>100:√3<br>рег. № 1188-84 | BINOM3<br>Класс А<br>рег. № 60113-15 |                         |               |

Примечания к таблице 1:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2.
2. Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС ККЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС ККЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Измеряемые физические величины

| № | Измеряемый параметр                                                                                      | Обозначение                                                                                                          |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                                                        | 3                                                                                                                    |
| 1 | Среднеквадратическое значение фазного и междуфазного напряжений, В                                       | $U_A, U_B, U_C, U_{ф\text{ ср}};$<br>$U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}, U_{мфср}$                                              |
| 2 | Отклонение частоты, Гц                                                                                   | $\Delta f$                                                                                                           |
| 3 | Положительное отклонение фазного и междуфазного напряжений, %                                            | $\delta U_{Ay(+)}, \delta U_{By(+)}, \delta U_{Cy(+)};$<br>$\delta U_{ABy(+)}, \delta U_{BCy(+)}, \delta U_{CAy(+)}$ |
| 4 | Отрицательное отклонение фазного и междуфазного напряжений, %                                            | $\delta U_{Ay(-)}, \delta U_{By(-)}, \delta U_{Cy(-)};$<br>$\delta U_{ABy(-)}, \delta U_{BCy(-)}, \delta U_{CAy(-)}$ |
| 5 | Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности, %                                      | $K_{0Uy}$                                                                                                            |
| 6 | Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности, %                                     | $K_{2Uy}$                                                                                                            |
| 7 | Коэффициент гармонической составляющей фазного или междуфазного напряжения порядка n, n = 2...50, %      | $K_{UAy(n)}, K_{UBy(n)}, K_{UCy(n)};$<br>$K_{UABy(n)}, K_{UBCy(n)}, K_{UCAy(n)}$                                     |
| 8 | Коэффициент интергармонической составляющей фазного или междуфазного напряжения порядка n, n = 2...50, % | $K_{UAisg\ y(n)}, K_{UBisg\ y(n)},$<br>$K_{UCisg\ y(n)}, K_{UABisg\ y(n)},$<br>$K_{UBCisg\ y(n)}, K_{UCAisg\ y(n)}$  |
| 9 | Суммарный коэффициент гармонической составляющей фазного или междуфазного напряжения, %                  | $K_{UABy}, K_{UBCy}, K_{UCAy}, K_{UAy},$<br>$K_{UBy}, K_{UCy}$                                                       |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                    | 3                 |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 10 | Кратковременная доза фликера                                         | $P_{St}$          |
| 11 | Длительная доза фликера                                              | $P_{Lt}$          |
| 12 | Длительность провала напряжения, с                                   | $\Delta t_{пров}$ |
| 13 | Глубина провала напряжения, %                                        | $\delta U_{пров}$ |
| 14 | Длительность прерывания напряжения, с                                | $\Delta t_{пер}$  |
| 15 | Глубина прерывания напряжения, %                                     | $\delta U_{пер}$  |
| 16 | Длительность временного перенапряжения эквивалентного трехфазного, с | $\Delta t_{пер}$  |
| 17 | Коэффициент временного перенапряжения эквивалентного трехфазного     | $K_{пер}$         |

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК при измерении показателей качества электроэнергии, относящихся к продолжительным измерениям характеристик напряжения

| Номер ИК | Измеряемый параметр                                                                                                                                                                  | Диапазон измерения напряжений | Диапазон измерения параметра | Границы интервала относительной основной погрешности измерений $\pm \delta$ , % | Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации $\pm \delta$ , % |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                                                                    | 3                             | 4                            | 5                                                                               | 6                                                                                                      |
| 1...19   | Отклонение частоты $\Delta f$ , Гц                                                                                                                                                   | $(0,8 - 1,2) U_{ном}$         | -7,5 - +7,5                  | $\pm 0,62$                                                                      | $\pm 0,68$                                                                                             |
| 1...19   | Среднеквадратическое значение фазного и междуфазного напряжений, В<br>( $U_A, U_B, U_C, U_{ф ср}; U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}, U_{мф ср}$ )                                               | $(0,8 - 1,2) U_{ном}$         | $(0,8 - 1,2) U_{ном}$        | $\pm 0,62$                                                                      | $\pm 0,68$                                                                                             |
| 1...19   | Положительное отклонение фазного и междуфазного напряжений, %<br>( $\delta U_{Ay(+)}, \delta U_{By(+)}, \delta U_{Cy(+)}; \delta U_{ABy(+)}, \delta U_{BCy(+)}, \delta U_{CAy(+)}$ ) | $(0,8 - 1,2) U_{ном}$         | 0 - 90                       | $\pm 0,62$                                                                      | $\pm 0,68$                                                                                             |
| 1...19   | Отрицательное отклонение фазного и междуфазного напряжений, %<br>( $\delta U_{Ay(-)}, \delta U_{By(-)}, \delta U_{Cy(-)}; \delta U_{ABy(-)}, \delta U_{BCy(-)}, \delta U_{CAy(-)}$ ) | $(0,8 - 1,2) U_{ном}$         | 0 - 100                      | $\pm 0,62$                                                                      | $\pm 0,68$                                                                                             |

Продолжение таблицы 4

| 1      | 2                                                                                                                                                                                                                                 | 3                          | 4         | 5              | 6          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|----------------|------------|
| 1...19 | Коэффициенты несимметрии напряжений по обратной и нулевой последовательностям, % ( $K_{0Uy}$ , $K_{2Uy}$ )                                                                                                                        | $(0,8 - 1,2)$<br>$U_{ном}$ | 0 - 20    | $\pm 0,63$     | $\pm 0,75$ |
| 1...19 | Коэффициенты гармонической составляющей фазного или междуфазного напряжения порядка n, n = 2...50, % ( $K_{UAy(n)}$ , $K_{UBy(n)}$ , $K_{UCy(n)}$ ; $K_{UABy(n)}$ , $K_{UBCy(n)}$ , $K_{UCAy(n)}$ )                               | $(0,8 - 1,2)$<br>$U_{ном}$ | 0,05 - 50 | Не нормируется |            |
| 1...19 | Коэффициенты интергармонической составляющей фазного или междуфазного напряжения порядка n, n = 2...49, % ( $K_{UAisg y(n)}$ , $K_{UBisg y(n)}$ , $K_{UCisg y(n)}$ , $K_{UABisg y(n)}$ , $K_{UBCisg y(n)}$ , $K_{UCAisg y(n)}$ ); | $(0,8 - 1,2)$<br>$U_{ном}$ | 0,05 - 50 | Не нормируется |            |
| 1...19 | Суммарные коэффициенты гармонической составляющей фазного или междуфазного напряжения, % ( $K_{UABy}$ , $K_{UBCy}$ , $K_{UCAy}$ , $K_{UAy}$ , $K_{UBy}$ , $K_{UCy}$ )                                                             | $(0,8 - 1,2)$<br>$U_{ном}$ | 0,1 - 50  | Не нормируется |            |

Таблица 5 - Метрологические характеристики ИК при измерении показателей качества электроэнергии, относящихся к случайным событиям

| Номер ИК | Измеряемый параметр                                     | Диапазон измерения напряжений | Диапазон измерений параметра | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta$ | Примечание                   |
|----------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1        | 2                                                       | 3                             | 4                            | 5                                                    | 6                            |
| 1...19   | Длительность прерывания напряжения $\Delta t_{пер}$ , с | $(0,8 - 1,2)$<br>$U_{ном}$    | от 0,02 до 60                | $\pm T (\Delta)$                                     | $T=1/f$ ,<br>f – частота, Гц |
| 1...19   | Глубина прерывания напряжения $\delta U_{пер}$ , %      | $(0,8 - 1,2)$<br>$U_{ном}$    | от 95 до 100                 | $\pm 0,2 (\Delta)$                                   |                              |
| 1...19   | Длительность провала напряжения $\Delta t_{пров}$ , с   | $(0,8 - 1,2)$<br>$U_{ном}$    | от 0,02 до 60                | $\pm T (\Delta)$                                     | $T=1/f$ ,<br>f – частота, Гц |
| 1...19   | Глубина провала напряжения $\delta U_{пров}$ , %        | $(0,8 - 1,2)$<br>$U_{ном}$    | от 10 до 100                 | $\pm 0,2 (\Delta)$                                   |                              |

Продолжение таблицы 5

| 1      | 2                                                                                    | 3                                 | 4              | 5                    | 6                              |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|----------------------|--------------------------------|
| 1...19 | Длительность перенапряжения $\Delta t_{\text{пер}}$ , с                              | $(0,8 - 1,2)$<br>$U_{\text{ном}}$ | от 0,02 до 60  | $\pm T (\Delta)$     | $T=1/f$ ,<br>$f$ – частота, Гц |
| 1...19 | Коэффициент временного перенапряжения эквивалентного трехфазного $K_{\text{пер}}$    | $(0,8 - 1,2)$<br>$U_{\text{ном}}$ | от 1,1 до 2    | $\pm 0,002 (\Delta)$ |                                |
| 1...19 | Доза фликера (кратковременная $P_{\text{т}}$ и длительная $P_{\text{л}}$ ), отн. ед. | $(0,8 - 1,2)$<br>$U_{\text{ном}}$ | Не нормируется |                      |                                |

Примечания к таблице 4, 5:

- 1) Погрешности АИИС ККЭ при измерении параметров несинусоидальности напряжения (коэффициентов гармонической составляющей фазного или междуфазного напряжения порядка  $n$ , коэффициентов интергармонической составляющей фазного или междуфазного напряжения порядка  $n$ , суммарных коэффициентов гармонической составляющей фазного или междуфазного напряжения) не нормируются, так как погрешность данных параметров не нормируется у ТН. Пределы допускаемой основной погрешности счетчика-измерителя ПКЭ при измерении параметров несинусоидальности напряжения соответствует описанию типа на Счетчики-измерители ПКЭ многофункциональные BINOM3, регистрационный № 60113-15.
- 2) Погрешность АИИС ККЭ при измерении дозы фликера (кратковременной  $P_{\text{т}}$  и длительной  $P_{\text{л}}$ ) не нормируется, так как погрешность данного параметра не нормируется у ТН. Пределы допускаемой основной погрешности счетчика при измерении дозы фликера соответствует описанию типа на Счетчики-измерители ПКЭ многофункциональные BINOM3, регистрационный № 60113-15.
- 3) В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности  $P=0,95$ .
- 4) Погрешность в рабочих условиях указана для температуры окружающего воздуха в месте расположения Счетчиков-измерителей ПКЭ многофункциональных от плюс 15 до плюс 25 °С.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики                                                                                                                                          | Значение                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                    | 2                                                 |
| Количество ИК                                                                                                                                                        | 19                                                |
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{\text{ном}}$<br>- частота измеряемой сети, % от $F_{\text{ном}}$<br>температура окружающей среды °С | от 99 до 101<br>от 99,7 до 100,3<br>от +15 до +25 |

Продолжение таблицы 6

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Условия эксплуатации:<br/>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- сила тока, % от <math>I_{ном}</math>:</li> <li>- коэффициент мощности, <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ТТ и ТН</li> <li>- для счетчиков-измерителей ПКЭ:<br/>ИК № 5, 6, 13, 14<br/>ИК № 1 - 4, 7 – 12, 15 - 19</li> <li>- для DF01</li> <li>- для сервера</li> </ul> | <p>от 10 до 200<br/>от 1 до 200<br/><math>\pm (0,25_{инд} - 1 - 0,25_{емк})</math></p> <p>от -40 до +70</p> <p>от +15 до +25<br/>от +10 до +35<br/>от +15 до +25<br/>от +15 до +25</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС ККЭ компонентов:</p> <p><u>Счетчики-измерители ПКЭ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч,</li> </ul> <p><u>Сервер ИВК:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч,</li> </ul>                                                                       | <p>150 000<br/>2</p> <p>80 000<br/>1</p>                                                                                                                                               |
| <p>Глубина хранения информации</p> <p><u>Счетчики-измерители ПКЭ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сутки, не менее</li> </ul> <p><u>ИВК:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</li> </ul>                                                                                                                                                                          | <p>1489</p> <p>3,5</p>                                                                                                                                                                 |

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи;
- наличие в счетчике-измерителе ПКЭ аккумуляторной батареи счетчика, обеспечивающей работу счетчика случае пропадания напряжения питания, и наличие аккумуляторной батареи часов (при пропадании питающей сети питание часов осуществляется от аккумуляторной батареи счетчика, при разряде аккумуляторной батареи счетчика питание часов обеспечивается от аккумуляторной батареи часов).

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика-измерителя ПКЭ:
  - изменения конфигурации;
  - вскрытия клеммной крышки,
  - пропадания напряжения;
  - неисправности аккумулятора,
  - самодиагностики,
  - перехода питания на аккумулятор и от сети
  - аппаратного и программного рестарта,
  - включения и выключения питания,
  - изменения ПО,

- изменения даты и времени,
  - изменения паролей,
  - коррекции времени в счетчике-измерителе ПКЭ,
  - отклонения частоты за пределы нормативных значений,
  - отклонения напряжения за пределы нормативных значений,
  - отклонения коэффициентов несимметрии напряжений по обратной и нулевой последовательностям за пределы нормативных значений,
  - провалов напряжения, прерываний напряжения, перенапряжений,
- журнал сервера:
- параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и сервере;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком и прибором измерений ПКЭ.

Защищённость применяемых компонентов:

-механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика-измерителя ПКЭ;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера.

-защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика ПКЭ;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

-счетчика ПКЭ (функция автоматизирована);

-ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

-о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);

-о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений ПКЭ – 10 периодов основной частоты (функция автоматизирована);
- объединение результатов измерений ПКЭ (функция автоматизирована) – на интервалах, равных:
  - 3 с или 10 с - отклонение частоты,
  - 1 мин, 10 мин или 30 мин - положительное и отрицательное отклонения напряжения, коэффициенты несимметрии напряжений по обратной и нулевой последовательностям, суммарные коэффициенты гармонических составляющих напряжения, коэффициенты гармонических и интергармонических составляющих напряжения),
  - 10 мин - кратковременная доза фликера,
  - 2 ч. - длительная доза фликера.

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС ККЭ способом цифровой печати.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС ККЭ приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

| Наименование (тип)                                                                 | Обозначение       | Кол-во/шт. |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 1                                                                                  | 2                 | 3          |
| Измерительные трансформаторы тока                                                  | ТПОЛ-10           | 8          |
| Измерительные трансформаторы тока                                                  | GI36              | 18         |
| Измерительные трансформаторы тока                                                  | ТОЛ35             | 6          |
| Измерительные трансформаторы тока                                                  | ТВЛМ-10           | 4          |
| Измерительные трансформаторы тока                                                  | ТОЛ-10            | 4          |
| Измерительные трансформаторы тока                                                  | SB 0.8            | 3          |
| Измерительные трансформаторы тока                                                  | ТВ-110            | 6          |
| Измерительные трансформаторы напряжения                                            | НТМИ-6            | 6          |
| Измерительные трансформаторы напряжения                                            | ЗНОЛ-НТЗ-35       | 24         |
| Измерительные трансформаторы напряжения                                            | ЗНОЛ-06           | 6          |
| Измерительные трансформаторы напряжения                                            | НКФ-110-83У1      | 9          |
| Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные | BINOM339U3.57I3.5 | 17         |
| Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные | BINOM339U3.57I3.1 | 2          |
| Модуль приема сигнала точного времени                                              | DF01              | 1          |
| Сервер                                                                             | PowerEdge R540    | 1          |
| Паспорт-формуляр                                                                   | 26.01.002-ФО      |            |

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в п. 2.7 Паспорта-формуляра № 26.01.002-ФО.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

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

ГОСТ Р 8.655-2009 ГСИ Средства измерений показателей качества электрической энергии. Общие технические требования;

ГОСТ 30804.4.7-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Общее руководство по средствам измерений и измерениям гармоник и интергармоник для систем электроснабжения и подключаемых к ним технических средств;

ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии;

ГОСТ IEC 61000-4-30-2017 Электромагнитная совместимость. Методы испытаний и измерений. Методы измерений качества электрической энергии;

ГОСТ Р 51317.4.15-2012 Совместимость технических средств электромагнитная. Фликерметр. Технические требования и методы испытаний;

ГОСТ IEC 61000-4-15-2014 Электромагнитная совместимость. Часть 4. Методики испытаний и измерений. Раздел 15. Фликерметр. Технические условия на функциональные характеристики и конструкцию;

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;

ГОСТ 33073-2014 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль и мониторинг качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;

ГОСТ Р 58289-2018 Оценка соответствия. Правила сертификации электрической энергии.

#### **Правообладатель**

Акционерное общество «Невиномысский Азот» (АО «Невинномысский Азот»)  
ИНН 2631015563

Юридический адрес: 357107, Ставропольский край, г. Невинномысск, ул. Низяева, д. 1  
Телефон: (86554) 4-42-07, 4-40-88, факс (86554) 7-80-05

#### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Системы связи и телемеханики» (ЗАО «ССТ»)  
ИНН 7801047444

Юридический адрес: 119178, г. Санкт-Петербург, 4-я линия В.О., д.65, лит. А, оф. 305Н  
Адрес места осуществления деятельности: 195265, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 111, лит. А

Телефон: (812) 531-13-68

Web-сайт: [www.portal-energy.ru](http://www.portal-energy.ru)

E-mail: [cts@ctsspb.ru](mailto:cts@ctsspb.ru)

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

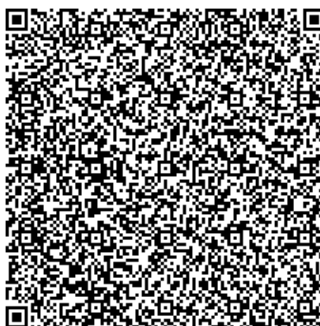
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «21» декабря 2023 г. № 2756**

Регистрационный № 90829-23

Лист № 1  
Всего листов 107

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Юганскнефтегаз»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Юганскнефтегаз» (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 трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) и каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и баз данных (сервер СБД), сервер доступа и обмена данными (сервер ДОД), программное обеспечение (ПО) «ТЕЛЕСКОП+», сервер сетевой организации с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), источник точного времени (ИТВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на соответствующие УСПД, где осуществляется накопление и хранение поступающей информации, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Передача данных от УСПД на сервер сетевой организации (для ИК №№ 72-77, 183-187, 319-322, 327-375, 394-397) осуществляется при помощи технических средств приема-передачи данных, далее данные в виде xml-файлов от сетевой организации поступают на сервер ДОД «службой Импорта почты». Далее, службой «Обмена данными» загружаются на сервер СБД.

Для остальных ИК передача данных от УСПД осуществляется при помощи технических средств приема-передачи данных службой «Сбора данных» на сервере СБД.

На серверах СБД и сетевой организации осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Результаты измерений, а также информация о состоянии средств и объектов измерения записываются в базу данных на сервере СБД. Далее по запросам сервера ДОД происходит выборка данных на сервере СБД для формирования XML-файлов установленных форматов, которые в автоматическом режиме передаются по электронной почте на АРМ ООО «РН-Энерго».

Дополнительно уровень ИВК может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

Передача информации от АРМ ООО «РН-Энерго» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера СБД, часы сервера сетевой организации, ИТВ и УСВ. В качестве ИТВ используется ЭКОМ-3000 со встроенным GPS-приемником, обеспечивающим синхронизацию с единым координированным временем UTC. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера сетевой организации с ИТВ осуществляется 1 раз в час, корректировка часов сервера сетевой организации производится при расхождении показаний более  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов сервера СБД с УСВ осуществляется каждые 30 мин, корректировка часов сервера производится при наличии расхождения.

Сравнение показаний часов УСПД (для ИК №№ 72-77, 183-187, 319-322, 327-375, 394-397) с часами сервера сетевой организации осуществляется 1 раз в час, корректировка часов УСПД производится при расхождении показаний часов УСПД с часами сетевой организации более  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов УСПД (для остальных ИК) с часами сервера СБД осуществляется каждые 30 мин, корректировка часов УСПД производится при расхождении на величину более  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами соответствующего УСПД осуществляется каждые 30 мин. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков и часов УСПД на величину более  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков, УСПД, сервера СБД, сервера сетевой организации отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «РН-Юганскнефтегаз» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера СБД, типографским способом. Дополнительно заводской номер 2023 указывается в формуляре.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «ТЕЛЕСКОП+» и программный комплекс (ПК) «Энергосфера».

ПО «ТЕЛЕСКОП+» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «ТЕЛЕСКОП+» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «ТЕЛЕСКОП+» указана в таблице 1.

ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПК «Энергосфера» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «ТЕЛЕСКОП+»

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение                             |                                      |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | Server_MZ4.dll                       | ASCUE_MZ4.dll                        |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 1.0.1.1                      |                                      |
| Цифровой идентификатор ПО                       | f851b28a924da7cde6<br>a57eb2ba15af0c | cda718bc6d123b63a<br>8822ab86c2751ca |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                                  |                                      |

Таблица 2 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение                         |
|-------------------------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | pso_metr.dll                     |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 1.1.1.1                  |
| Цифровой идентификатор ПО                       | CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                              |

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

| Но-<br>мер<br>ИК | Наименова-<br>ние<br>точки изме-<br>рений                       | Измерительные компоненты                                            |                                                                        |                                                               |                                | Сервер/<br>УСВ                       | Вид<br>элек-<br>триче-<br>ской<br>энер-<br>гии | Метрологические<br>характеристики ИК                                                    |                                                                                                            |
|------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                                 | ТТ                                                                  | ТН                                                                     | Счетчик                                                       | УСПД                           |                                      |                                                | Границы допус-<br>каемой основной<br>относительной<br>погрешности<br>( $\pm\delta$ ), % | Границы допус-<br>каемой относи-<br>тельной по-<br>грешности в ра-<br>бочих условиях<br>( $\pm\delta$ ), % |
| 1                | 2                                                               | 3                                                                   | 4                                                                      | 5                                                             | 6                              | 7                                    | 8                                              | 9                                                                                       | 10                                                                                                         |
| 1                | ПС 110 кВ<br>Лунная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ 35<br>кВ КНС-12-1 | ТФМ-35-П ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 17552-98<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | А1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая                                   | 1,1                                                                                     | 3,0                                                                                                        |
|                  |                                                                 |                                                                     |                                                                        |                                                               |                                |                                      | Реакти<br>вная                                 | 2,3                                                                                     | 4,6                                                                                                        |
| 2                | ПС 110 кВ<br>Лунная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ 35<br>кВ КНС-12-2 | ТФН-35М<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 3690-73<br>Фазы: А; С       | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | А1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая                                   | 1,1                                                                                     | 3,0                                                                                                        |
|                  |                                                                 |                                                                     |                                                                        |                                                               |                                |                                      | Реакти<br>вная                                 | 2,3                                                                                     | 4,6                                                                                                        |
|                  |                                                                 |                                                                     |                                                                        |                                                               |                                | PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая                                   | 1,1                                                                                     | 3,0                                                                                                        |
|                  |                                                                 |                                                                     |                                                                        |                                                               |                                |                                      | Реакти<br>вная                                 | 2,3                                                                                     | 4,6                                                                                                        |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2                                                                     | 3                                                                                                                                      | 4                                                                      | 5                                                             | 6                              | 7                                    | 8              | 9   | 10  |
|---|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 3 | ПС 110 кВ<br>Лунная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ 35<br>кВ ЦПС-1          | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фаза: А<br><br>ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 21256-07<br>Фаза: С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|   |                                                                       |                                                                                                                                        |                                                                        |                                                               |                                |                                      | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 4 | ПС 110 кВ<br>Лунная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ 35<br>кВ ЦПС-2          | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-05<br>Фаза: А<br><br>ТОЛ-35-III<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>3Рег. № 21256-07<br>Фаза: С  | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС              | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                      | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|   |                                                                       |                                                                                                                                        |                                                                        |                                                               |                                | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 5 | ПС 110 кВ<br>Лунная,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ1, Яч. 5,<br>КЛ 6 кВ<br>НВП-1 | ТЛК-10-6 УЗ<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 9143-01<br>Фазы: А; С                                                                      | НАМИТ-10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-07<br>Фазы: АВС      | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                      | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|   |                                                                       |                                                                                                                                        |                                                                        |                                                               |                                |                                      | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2                                                                                 | 3                                                                                                                                        | 4                                                                      | 5                                                             | 6                              | 7                                                                         | 8              | 9   | 10  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 6 | ПС 110 кВ<br>Лунная,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ2, Яч. 6,<br>КЛ 6 кВ<br>НВП-2             | ТЛК-10-6 У3<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 9143-01<br>Фазы: А; С                                                                        | НАМИТ-10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-07<br>Фазы: АВС      | А1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9                                             | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|   |                                                                                   |                                                                                                                                          |                                                                        |                                                               |                                |                                                                           | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 7 | ПС 110 кВ<br>Очимкин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1, ВЛ<br>35 кВ Пла-<br>мя-1        | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С                                                                       | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | А1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                           | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|   |                                                                                   |                                                                                                                                          |                                                                        |                                                               |                                |                                                                           | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 8 | ПС 110 кВ<br>Очимкин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2, ВЛ<br>35 кВ Пла-<br>мя-2        | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фаза: А<br><br>ТФМ-35 II ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 17552-06<br>Фаза: С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | А1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|   |                                                                                   |                                                                                                                                          |                                                                        |                                                               |                                |                                                                           | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 9 | ПС 110 кВ<br>Очимкин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1, ВЛ<br>35 кВ Па-<br>клиновская-1 | ТФН-35М<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 3690-73<br>Фазы: А; С                                                                            | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | А1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                           | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|   |                                                                                   |                                                                                                                                          |                                                                        |                                                               |                                |                                                                           | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                 | 3                                                                   | 4                                                                      | 5                                                             | 6                              | 7                                                                  | 8                                  | 9              | 10             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 10 | ПС 110 кВ<br>Очимкин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2, ВЛ<br>35 кВ Па-<br>клиновская-2 | ТФН-35М<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 3690-73<br>Фазы: А; С       | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 11 | ПС 110 кВ<br>Очимкин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1, ВЛ<br>35 кВ Ве-<br>сенняя-1     | ТФЗМ-35Б-I У1<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 3689-73<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 12 | ПС 110 кВ<br>Очимкин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2, ВЛ<br>35 кВ Ве-<br>сенняя-2     | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 21256-03<br>Фазы: А; С  | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12                               | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 13 | ПС 110 кВ<br>Очимкин-<br>ская, ЗРУ-6<br>кВ КНС-7Р,<br>Токопровод<br>№1 6 кВ       | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>1500/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фазы: А; В; С   | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС      | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                            | 3                                                                        | 4                                                                 | 5                                                              | 6                              | 7                                                                  | 8                                  | 9              | 10             |
|----|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 14 | ПС 110 кВ<br>Очимкин-<br>ская, ЗРУ-6<br>кВ КНС-7Р,<br>Токопровод<br>№2 6 кВ  | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>1500/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; В; С         | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | А1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 15 | ПС 110 кВ<br>Очимкин-<br>ская, ввод<br>0,4 кВ 1ТСН,<br>2ТСН                  | ТОП-0,66<br>Кл.т. 0,5<br>100/5<br>Рег. № 15174-06<br>Фазы: А; В; С       | -                                                                 | А1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,9 | 2,8<br><br>4,5 |
| 16 | ПС 110 кВ<br>Тепловская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Березо-<br>вая-1  | ТОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12               | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 17 | ПС 110 кВ<br>Тепловская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Березо-<br>вая-2  | ТОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17               | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12                               | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 18 | ПС 110 кВ<br>Тепловская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Теплов-<br>ская-1 | ТОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12               | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                            | 3                                                                        | 4                                                                           | 5                                                | 6                                    | 7                                    | 8                                  | 9              | 10             |
|----|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 19 | ПС 110 кВ<br>Тепловская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Теплов-<br>ская-2 | ТОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС           | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07       |                                      | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 20 | ПС 110 кВ<br>Тепловская,<br>ЗРУ-6 кВ,<br>1С-6, яч. 1,<br>КЛ-6 кВ<br>КНС-Т-1  | ТОЛ-10-I<br>Кл.т. 0,2S<br>1000/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; В; С     | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07       | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 21 | ПС 110 кВ<br>Тепловская,<br>ЗРУ-6 кВ,<br>2С-6, яч. 2,<br>КЛ-6 кВ<br>КНС-Т-2  | ТОЛ-10-I<br>Кл.т. 0,2S<br>1000/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; В; С     | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07       |                                      | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 22 | ПС 110 кВ<br>Иглинская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ КНС-15-1           | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС           | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 23 | ПС 110 кВ<br>Иглинская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ КНС-15-2           | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС           | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                      | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                          | 3                                                                        | 4                                                                 | 5                                                | 6                                    | 7                                    | 8                                  | 9              | 10             |
|----|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 24 | ПС 110 кВ<br>Иглинская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Юго-<br>Восток-1 | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                      | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 25 | ПС 110 кВ<br>Иглинская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Юго-<br>Восток-2 | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 26 | ПС 110 кВ<br>Иглинская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Майская-<br>1    | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                      | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 27 | ПС 110 кВ<br>Иглинская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Майская-<br>2    | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                        | 3                                                                        | 4                                                                           | 5                                                | 6                                    | 7                                    | 8              | 9   | 10  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 28 | ПС 110 кВ<br>Иглинская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ КНС-<br>3ЮБ-1                  | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС           | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                      | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                          |                                                                          |                                                                             |                                                  |                                      |                                      | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 29 | ПС 110 кВ<br>Иглинская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ КНС-<br>3ЮБ-2                  | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС           | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                      | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                          |                                                                          |                                                                             |                                                  |                                      |                                      | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 30 | ПС 110 кВ<br>Иглинская,<br>ЗРУ-6 кВ,<br>1С-6, яч. 5,<br>Токопровод<br>6 кВ КНС-<br>2ЮБ-1 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>2000/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; В; С       | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                          |                                                                          |                                                                             |                                                  |                                      | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 31 | ПС 110 кВ<br>Иглинская,<br>ЗРУ-6 кВ,<br>2С-6, яч. 4,<br>Токопровод<br>6 кВ КНС-<br>2ЮБ-2 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>2000/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; В; С       | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                          |                                                                          |                                                                             |                                                  |                                      |                                      | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                      | 3                                                                 | 4                                                                      | 5                                                | 6                              | 7                             | 8              | 9   | 10  |
|----|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------|-----|-----|
| 32 | ПС 110 кВ<br>Речная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Горная-1        | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; С   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 27524-04  | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                        |                                                                   |                                                                        |                                                  |                                |                               | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 33 | ПС 110 кВ<br>Речная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Горная-2        | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; С   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 27524-04  | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                        |                                                                   |                                                                        |                                                  |                                |                               | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 34 | ПС 110 кВ<br>Речная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Сосно-<br>вая-1 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; С   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 27524-04  | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                        |                                                                   |                                                                        |                                                  |                                |                               | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 35 | ПС 110 кВ<br>Речная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Сосно-<br>вая-2 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; С   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 27524-04  | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                        |                                                                   |                                                                        |                                                  |                                | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 36 | ПС 110 кВ<br>КНС-18,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ ДНС-19-1        | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>600/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №      | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|    |                                                                        |                                                                   |                                                                        |                                                  |                                |                               | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                               | 3                                                                  | 4                                                                      | 5                                                             | 6                              | 7                                                | 8              | 9   | 10  |
|----|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 37 | ПС 110 кВ<br>КНС-18,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ ДНС-19-2 | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>600/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С  | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12              | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | 40586-12                                         | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|    |                                                                 |                                                                    |                                                                        |                                                               |                                |                                                  | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 38 | ПС 110 кВ<br>КНС-18,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ КНС-13-1 | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>600/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С  | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12              | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                  | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|    |                                                                 |                                                                    |                                                                        |                                                               |                                |                                                  | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 39 | ПС 110 кВ<br>КНС-18,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ КНС-13-2 | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>600/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С  | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12              | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                  | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|    |                                                                 |                                                                    |                                                                        |                                                               |                                |                                                  | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 40 | ПС 110 кВ<br>КНС-20,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Нева-1   | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>600/5<br>Рег. № 21256-07<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                  | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                 |                                                                    |                                                                        |                                                               |                                |                                                  | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 41 | ПС 110 кВ<br>КНС-20,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Нева-2   | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>600/5<br>Рег. № 21256-07<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                 |                                                                    |                                                                        |                                                               |                                |                                                  | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                           | 3                                                                  | 4                                                                      | 5                                                             | 6                              | 7                                                          | 8              | 9   | 10  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 42 | ПС 110 кВ<br>КНС-20,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Зимняя-1             | ТФЗМ-35А-ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 8555-81<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | А1802RALXQ-<br>Р4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | DL380 Gen<br>9<br><br>РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                             |                                                                    |                                                                        |                                                               |                                |                                                            | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 43 | ПС 110 кВ<br>КНС-20,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Зимняя-2             | ТФЗМ-35А-ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 8555-81<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | А1802RALXQ-<br>Р4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                            | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                             |                                                                    |                                                                        |                                                               |                                |                                                            | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 44 | ПС 110 кВ<br>Компрес-<br>сорная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ КНС-16-1 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; С   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17              | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                            | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                             |                                                                    |                                                                        |                                                               |                                |                                                            | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 45 | ПС 110 кВ<br>Компрес-<br>сорная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ КНС-16-2 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; С   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 27524-04               | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                            | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                             |                                                                    |                                                                        |                                                               |                                |                                                            | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,9 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                           | 3                                                                                                                                     | 4                                                                      | 5                                                             | 6                              | 7                                                                  | 8                                  | 9              | 10             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 46 | ПС 110 кВ<br>Компрес-<br>сорная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ ДНС-81-1 | ТОЛ-35-III<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фаза: А<br><br>ТФЗМ-35А-У1<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 3690-73<br>Фаза: С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17              | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 47 | ПС 110 кВ<br>Компрес-<br>сорная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ ДНС-81-2 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 30368-05<br>Фазы: А; С                                                                      | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17              | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12                               | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 48 | ПС 110 кВ<br>Лосинка,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Северо-<br>Запад-1  | ТОЛ-35-III<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С                                                                     | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                          | 3                                                                                                                                     | 4                                                                      | 5                                                              | 6                              | 7                                                                         | 8                                  | 9              | 10             |
|----|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 49 | ПС 110 кВ<br>Лосинка,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Северо-<br>Запад-2 | ТОЛ-35-III<br>Кл.т. 0,5S<br>600/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фаза: А<br><br>ТОЛ-35-III<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фаза: С | НАМИ-35-УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 50 | ПС 110 кВ<br>Лосинка,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Искра-1            | ТОЛ-35-III<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С                                                                     | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                           | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 51 | ПС 110 кВ<br>Лосинка,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Искра-2            | ТОЛ-35-III<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С                                                                     | НАМИ-35-УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                           | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 52 | ПС 110 кВ<br>Промысло-<br>вая, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Таёжная-1 | ТОЛ-35-III<br>Кл.т. 0,5S<br>200/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С                                                                    | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                           | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                                         | 3                                                                  | 4                                                                      | 5                                                              | 6                              | 7                                                                                                              | 8              | 9   | 10  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 53 | ПС 110 кВ<br>Промысло-<br>вая, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Таёжная-2                                | ТОЛ-35-III<br>Кл.т. 0,5S<br>200/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                                           |                                                                    |                                                                        |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 54 | ПС 110 кВ<br>Промысло-<br>вая, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Еловая-1                                 | ТФЗМ-35А-У1<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 3690-73<br>Фазы: А; С  | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                                           |                                                                    |                                                                        |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 55 | ПС 110 кВ<br>Промысло-<br>вая, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Еловая-2                                 | ТФЗМ-35А-У1<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 3690-73<br>Фазы: А; С  | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                                           |                                                                    |                                                                        |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 56 | ПС 110 кВ<br>Промысло-<br>вая, КРУН-6<br>кВ 1, 1С-6,<br>яч. 1, Токо-<br>провод-1<br>ЗРУ-6 кВ<br>КНС-1ЮБ-1 | ТЛШ-10<br>Кл.т. 0,5<br>3000/5<br>Рег. № 11077-03<br>Фазы: А; В; С  | НАМИТ-10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-07<br>Фазы: АВС      | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                                           |                                                                    |                                                                        |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                                         | 3                                                                 | 4                                                                            | 5                                                              | 6                              | 7                                                                                                              | 8              | 9   | 10  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 57 | ПС 110 кВ<br>Промысло-<br>вая, КРУН-6<br>кВ 2, 2С-6,<br>яч. 2, Токо-<br>провод-2<br>ЗРУ-6 кВ<br>КНС-1ЮБ-2 | ТПШЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>3000/5<br>Рег. № 1423-60<br>Фазы: А; В; С | НАМИТ-10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-07<br>Фазы: АВС            | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
| 58 | ПС 110 кВ<br>Малобалык-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Средний Ба-<br>лык-1                   | ТВЭ-35<br>Кл.т. 0,2<br>600/5<br>Рег. № 44359-10<br>Фазы: А; В; С  | GEF-40.5<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 30373-10<br>Фазы: А; В; С | A1802RALX-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06   | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
|    |                                                                                                           |                                                                   |                                                                              |                                                                |                                |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
| 59 | ПС 110 кВ<br>Малобалык-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Средний Ба-<br>лык-2                   | ТВЭ-35<br>Кл.т. 0,2<br>600/5<br>Рег. № 44359-10<br>Фазы: А; В; С  | GEF-40.5<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 30373-10<br>Фазы: А; В; С | A1802RALX-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06   | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,5 |
|    |                                                                                                           |                                                                   |                                                                              |                                                                |                                | Активн<br>ая                                                                                                   | 0,9            | 1,6 |     |
| 60 | ПС 110 кВ<br>Малобалык-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Малобалык-<br>ская-1                   | ТВЭ-35<br>Кл.т. 0,2<br>600/5<br>Рег. № 44359-10<br>Фазы: А; В; С  | GEF-40.5<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 30373-10<br>Фазы: А; В; С | A1802RALX-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06   | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | Активн<br>ая                                                                                                   | 0,9            | 1,6 |     |
|    |                                                                                                           |                                                                   |                                                                              |                                                                |                                | Реакти<br>вная                                                                                                 | 1,6            | 2,5 |     |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                                     | 3                                                                     | 4                                                                            | 5                                                              | 6                              | 7                                                                                                              | 8              | 9   | 10  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 61 | ПС 110 кВ<br>Малобалык-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Малобалык-<br>ская-2               | ТВЭ-35<br>Кл.т. 0,2<br>600/5<br>Рег. № 44359-10<br>Фазы: А; В; С      | GEF-40.5<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 30373-10<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|    |                                                                                                       |                                                                       |                                                                              |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,5 |
| 62 | ПС 110 кВ<br>Малобалык-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Путь-1                             | ТВЭ-35<br>Кл.т. 0,2<br>600/5<br>Рег. № 44359-10<br>Фазы: А; В; С      | GEF-40.5<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 30373-10<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|    |                                                                                                       |                                                                       |                                                                              |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,5 |
| 63 | ПС 110 кВ<br>Малобалык-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Путь-2                             | ТВЭ-35<br>Кл.т. 0,2<br>600/5<br>Рег. № 44359-10<br>Фазы: А; В; С      | GEF-40.5<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 30373-10<br>Фазы: А; В; С | A1802RALX-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06   | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|    |                                                                                                       |                                                                       |                                                                              |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,5 |
| 64 | ПС 110 кВ<br>Малобалык-<br>ская, КРУН-<br>6 кВ 1, 1С-6,<br>яч. 3, Токо-<br>провод 6 кВ<br>КНС-1 М Б-1 | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5S<br>800/5<br>Рег. № 32139-11<br>Фазы: А; В; С | НАЛИ-СЭЩ-6<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 51621-12<br>Фазы: АВС          | A1802RALX-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06   | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                                       |                                                                       |                                                                              |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                                     | 3                                                                     | 4                                                                      | 5                                                            | 6                              | 7                                                                                                              | 8              | 9   | 10  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 65 | ПС 110 кВ<br>Малобалык-<br>ская, КРУН-<br>6 кВ 2, 2С-6,<br>яч. 4, Токо-<br>провод 6 кВ<br>КНС-1 М Б-2 | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5S<br>800/5<br>Рег. № 32139-11<br>Фазы: А; В; С | НАЛИ-СЭЩ-6<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 51621-12<br>Фазы: АВС    | A1802RALX-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                                       |                                                                       |                                                                        |                                                              |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 66 | ПС 110 кВ<br>Петелинская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Заря-1                                    | ТОЛ-НТЗ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 69606-17<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60353-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17             | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                                       |                                                                       |                                                                        |                                                              |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 67 | ПС 110 кВ<br>Петелинская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Заря-2                                    | ТОЛ-НТЗ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 69606-17<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60353-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17             | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                                       |                                                                       |                                                                        |                                                              |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 68 | ПС 110 кВ<br>Петелинская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Юрьев-<br>ская-1                          | ТОЛ-НТЗ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 69606-17<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60353-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17             | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                                       |                                                                       |                                                                        |                                                              |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 69 | ПС 110 кВ<br>Петелинская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Юрьев-<br>ская-2                          | ТОЛ-НТЗ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 69606-17<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60353-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17             | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9                                                                                  | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                                       |                                                                       |                                                                        |                                                              |                                | HP Proliant<br>DL380 Gen                                                                                       | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                             | 3                                                                     | 4                                                                           | 5                                                                | 6                                | 7                                                              | 8              | 9   | 10  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 70 | ПС 110 кВ<br>Петелинская,<br>ЗРУ-6 кВ,<br>СШ1, яч. 7,<br>КЛ-6 кВ<br>КНС-1П №1 | ТЛП-10-6<br>Кл.т. 0,5S<br>1500/5<br>Рег. № 30709-11<br>Фазы: А; В; С  | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17                 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07      | 9<br>РСТВ-01-<br>01<br>Рег. № 40586-12                         | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                               |                                                                       |                                                                             |                                                                  |                                  |                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 71 | ПС 110 кВ<br>Петелинская,<br>ЗРУ-6 кВ,<br>СШ2, яч. 8,<br>КЛ-6 кВ<br>КНС-1П №2 | ТЛП-10-6<br>Кл.т. 0,5S<br>1500/5<br>Рег. № 30709-11<br>Фазы: А; В; С  | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17                 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07      |                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                               |                                                                       |                                                                             |                                                                  |                                  |                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 72 | ПС 110 кВ<br>Тайга, ОРУ-<br>35 кВ, СШ1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Промысло-<br>вая-1     | ТОЛ-НТЗ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 51679-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | ВІ-<br>NOM339iU3.57I3<br>.5<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 60113-15 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. № 17049-19 | HP ProLiant<br>DL380G7<br><br>ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. № 17049-14 | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|    |                                                                               |                                                                       |                                                                             |                                                                  |                                  |                                                                | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 73 | ПС 110 кВ<br>Тайга, ОРУ-<br>35 кВ, СШ2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Промысло-<br>вая-2     | ТОЛ-НТЗ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 51679-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС      | ВІ-<br>NOM339iU3.57I3<br>.5<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 60113-15 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. № 17049-19 |                                                                | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|    |                                                                               |                                                                       |                                                                             |                                                                  |                                  |                                                                | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                              | 3                                                                     | 4                                                                           | 5                                                                | 6                            | 7                                                          | 8              | 9   | 10  |
|----|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 74 | ПС 110 кВ<br>Тайга, ОРУ-35 кВ, СШ1, ВЛ-35 кВ<br>Поселковая-1   | ТОЛ-НТЗ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 51679-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | ВІ-<br>NOM339iU3.57I3<br>.5<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 60113-15 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-19 | HP ProLiant<br>DL380G7<br><br>ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|    |                                                                |                                                                       |                                                                             |                                                                  |                              |                                                            | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 75 | ПС 110 кВ<br>Тайга, ОРУ-35 кВ, СШ2, ВЛ-35 кВ<br>Поселковая-2   | ТОЛ-НТЗ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 51679-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | ВІ-<br>NOM339iU3.57I3<br>.5<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 60113-15 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-19 |                                                            | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|    |                                                                |                                                                       |                                                                             |                                                                  |                              |                                                            | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 76 | ПС 110 кВ<br>Тайга, ЗРУ-6 кВ, СШ1, яч. 7, КЛ-6 кВ<br>КНС-1У №1 | ТОЛ-10 У3<br>Кл.т. 0,5S<br>1500/5<br>Рег. № 51178-18<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | ВІ-<br>NOM339iU3.57I3<br>.5<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 60113-15 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-19 |                                                            | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                |                                                                       |                                                                             |                                                                  |                              |                                                            | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 77 | ПС 110 кВ<br>Тайга, ЗРУ-6 кВ, СШ2, яч. 8, КЛ-6 кВ<br>КНС-1У №2 | ТОЛ-10 У3<br>Кл.т. 0,5S<br>1500/5<br>Рег. № 51178-18<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | ВІ-<br>NOM339iU3.57I3<br>.5<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 60113-15 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-19 |                                                            | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                |                                                                       |                                                                             |                                                                  |                              |                                                            | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                       | 3                                                                  | 4                                                                      | 5                                                              | 6                              | 7                                                                                                              | 8              | 9   | 10  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 78 | ПС 220 кВ<br>Средний Ба-<br>лык, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>Яч. 1, ВЛ-35<br>кВ Летняя-1      | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-05<br>Фазы: А; С   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                         |                                                                    |                                                                        |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 79 | ПС 220 кВ<br>Средний Ба-<br>лык, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>Яч. 2, ВЛ-35<br>кВ Летняя-2      | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-05<br>Фазы: А; С   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                         |                                                                    |                                                                        |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 80 | ПС 220 кВ<br>Средний Ба-<br>лык, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>Яч. 8, ВЛ-35<br>кВ КНС-<br>2МБ-1 | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 21256-03<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                         |                                                                    |                                                                        |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 81 | ПС 220 кВ<br>Средний Ба-<br>лык, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>Яч. 9, ВЛ-35<br>кВ КНС-<br>2МБ-2 | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 21256-03<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                                         |                                                                    |                                                                        |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                          | 3                                                                                                                       | 4                                                                   | 5                                                          | 6                           | 7                             | 8          | 9   | 10  |
|----|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------|-----|-----|
| 82 | ПС 220 кВ<br>Средний Балык, ОРУ-35 кВ, СШ1, Яч. 10, ВЛ-35 кВ Южный-Балык-1 | ТФЗМ-35А-ХЛ1<br>Кл.т. 0,5 200/5<br>Рег. № 8555-81<br>Фазы: А; С                                                         | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5 35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant DL380 Gen 9       | Активная   | 1,1 | 3,0 |
| 83 | ПС 220 кВ<br>Средний Балык, ОРУ-35 кВ, СШ2, Яч. 11, ВЛ-35 кВ Южный-Балык-2 | ТФН-35М<br>Кл.т. 0,5 200/5<br>Рег. № 3690-73<br>Фазы: А; С                                                              | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5 35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant DL380 Gen 9       | Активная   | 1,1 | 3,0 |
| 84 | ПС 220 кВ<br>Средний Балык, ОРУ-35 кВ, СШ1, Яч. 5, ВЛ-35 кВ Дожимная-1     | ТФН-35М<br>Кл.т. 0,5 200/5<br>Рег. № 3690-73<br>Фаза: А<br>ТФЗМ-35А-ХЛ1<br>Кл.т. 0,5 200/5<br>Рег. № 8555-81<br>Фаза: С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5 35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | РСТВ-01-01<br>Рег. № 40586-12 | Активная   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                            |                                                                                                                         |                                                                     |                                                            |                             |                               | Реактивная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                         | 3                                                                    | 4                                                                      | 5                                                              | 6                              | 7                                    | 8                                  | 9              | 10             |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 85 | ПС 220 кВ<br>Средний Ба-<br>лык, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>Яч. 6, ВЛ-35<br>кВ Дожим-<br>ная-2 | ТФЗМ-35А-ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 8555-81<br>Фазы: А; С   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                      | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 86 | ПС 220 кВ<br>Средний Ба-<br>лык, ЗРУ-6<br>кВ КНС-2<br>СБ, КЛ-6 кВ<br>ввод №1              | ТОЛ-10 УТ2<br>Кл.т. 0,5<br>1500/5<br>Рег. № 6009-77<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС       | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12               | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                      | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,0<br><br>2,0 | 2,9<br><br>4,6 |
| 87 | ПС 220 кВ<br>Средний Ба-<br>лык, ввод 6<br>кВ 1ТСН                                        | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 7069-79<br>Фазы: А; С         | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС       | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08               | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,0<br><br>2,0 | 2,9<br><br>4,6 |
| 88 | ПС 220 кВ<br>Средний Ба-<br>лык, ЗРУ-6<br>кВ КНС-2<br>СБ, КЛ-6 кВ<br>ввод №2              | ТОЛ-10 УТ2<br>Кл.т. 0,5<br>1500/5<br>Рег. № 6009-77<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС       | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08               | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,0<br><br>2,0 | 2,9<br><br>4,6 |
| 89 | ПС 220 кВ<br>Средний Ба-<br>лык, ввод 6<br>кВ 2ТСН                                        | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 7069-07<br>Фазы: А; С         | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС       | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12               | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                      | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,0<br><br>2,0 | 2,9<br><br>4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                           | 3                                                                        | 4                                                                      | 5                                                             | 6                                    | 7                                                                  | 8                                  | 9              | 10             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 90 | ПС 110 кВ<br>Мушкино,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ КНС-10-1            | ТОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 91 | ПС 110 кВ<br>Мушкино,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ КНС-10-2            | ТОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 92 | ПС 110 кВ<br>Мушкино,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Промыш-<br>ленная-1 | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; В; С    | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 93 | ПС 110 кВ<br>Мушкино,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Промыш-<br>ленная-2 | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; В; С    | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12                               | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 94 | ПС 110 кВ<br>Мушкино,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ ПКС-1               | ТОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                               | 3                                                                        | 4                                                                      | 5                                                              | 6                                    | 7                                                                                                              | 8                                  | 9              | 10             |
|----|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 95 | ПС 110 кВ<br>Мушкино,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ ПКС-2   | ТОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 96 | ПС 110 кВ<br>Мушкино,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Салым-1 | ТОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>200/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 97 | ПС 110 кВ<br>Мушкино,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Салым-2 | ТОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>200/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 98 | ПС 110 кВ<br>Мушкино,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ КНС-4-1 | ТОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 99 | ПС 110 кВ<br>Мушкино,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ КНС-4-2 | ТОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                     | 3                                                                                                                               | 4                                                                 | 5                                                              | 6                                    | 7                                                                  | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 100 | ПС 110 кВ<br>Мушкино,<br>ЗРУ-6 кВ<br>КС-4, Токо-<br>провод №1 6<br>кВ | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>1500/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; В; С                                                                | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 101 | ПС 110 кВ<br>Мушкино,<br>ввод 0,4 кВ<br>№1 ТСН-1                      | ТОП 0,66<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 15174-01<br>Фаза: А<br><br>ТК-20<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 1407-60<br>Фазы: В; С | -                                                                 | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,9 | 2,8<br><br>4,5 |
| 102 | ПС 110 кВ<br>Мушкино,<br>ЗРУ-6 кВ<br>КС-4, Токо-<br>провод №2 6<br>кВ | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>1500/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фазы: А; В; С                                                               | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12                               | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                | 3                                                                                                                                | 4                                                                      | 5                                                              | 6                                    | 7                                                                  | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 103 | ПС 110 кВ<br>Мушкино,<br>ввод 0,4 кВ<br>№2 ТСН-2                                                 | ТТИ-А<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 28139-12<br>Фазы: А; В<br><br>ТОП 0,66<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 15174-01<br>Фазы: С | -                                                                      | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,9 | 2,8<br><br>4,5 |
| 104 | ПС 110 кВ<br>Северный<br>Салым,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СПШ1, Яч. 2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Северный<br>Салым-1 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 56411-14<br>Фазы: А; С                                                                  | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08               | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 105 | ПС 110 кВ<br>Северный<br>Салым,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СПШ2, Яч. 5,<br>ВЛ-35 кВ<br>Северный<br>Салым-2 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 56411-14<br>Фазы: А; С                                                                  | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08               | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12                               | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                     | 3                                                                  | 4                                                                      | 5                                                   | 6                             | 7                             | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|-----|-----|
| 106 | ПС 110 кВ<br>Северный<br>Салым,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, Яч. 1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Водозабор | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08    | Шлюз Е-422<br>Рег. № 36638-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                       |                                                                    |                                                                        |                                                     |                               |                               | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 107 | ПС 110 кВ<br>Северный<br>Салым,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, Яч. 4,<br>ВЛ-35 кВ<br>Рэмовская | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08    | Шлюз Е-422<br>Рег. № 36638-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                       |                                                                    |                                                                        |                                                     |                               |                               | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 108 | ПС 110 кВ<br>Северный<br>Салым, ЗРУ-6 кВ Северо-салымская,<br>СШ1 6 кВ,<br>ввод-6 кВ  | ТЛШ-10<br>Кл.т. 0,5<br>2000/5<br>Рег. № 6811-78<br>Фазы: А; В; С   | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08    | Шлюз Е-422<br>Рег. № 36638-07 | HP Proliant DL380 Gen 9       | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                       |                                                                    |                                                                        |                                                     |                               | HP Proliant DL380 Gen 9       | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 109 | ПС 110 кВ<br>Северный<br>Салым, ввод<br>0,4 кВ №1<br>ТСН-1                            | ТОП-0,66<br>Кл.т. 0,5<br>75/5<br>Рег. № 15174-06<br>Фазы: А; В; С  | -                                                                      | СЭТ-4ТМ.03М.08<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | Шлюз Е-422<br>Рег. № 36638-07 | РСТВ-01-01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 0,9 | 2,8 |
|     |                                                                                       |                                                                    |                                                                        |                                                     |                               |                               | Реакти<br>вная | 1,9 | 4,5 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                            | 3                                                                   | 4                                                                      | 5                                                       | 6                                    | 7                             | 8              | 9   | 10  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|----------------|-----|-----|
| 110 | ПС 110 кВ<br>Северный<br>Салым, ЗРУ-<br>6 кВ Северо-<br>салымская,<br>СШ2 6 кВ,<br>ввод-6 кВ | ТЛШ-10<br>Кл.т. 0,5<br>2000/5<br>Рег. № 6811-78<br>Фазы: А; В; С    | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08        | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                              |                                                                     |                                                                        |                                                         |                                      |                               | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 111 | ПС 110 кВ<br>Северный<br>Салым, ввод<br>0,4 кВ №2<br>ТСН-2                                   | ТОП-0,66<br>Кл.т. 0,5S<br>100/5<br>Рег. № 15174-06<br>Фазы: А; В; С | -                                                                      | СЭТ-<br>4ТМ.03М.08<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                               | Активн<br>ая   | 0,9 | 2,9 |
|     |                                                                                              |                                                                     |                                                                        |                                                         |                                      |                               | Реакти<br>вная | 1,9 | 4,5 |
| 112 | ПС 110 кВ<br>Водозабор,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Западный<br>Салым-1                | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; С    | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08        | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                              |                                                                     |                                                                        |                                                         |                                      |                               | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 113 | ПС 110 кВ<br>Водозабор,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Западный<br>Салым-2                | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; С    | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08        | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                              |                                                                     |                                                                        |                                                         |                                      | HP Proliant<br>DL380 Gen      | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                            | 3                                                                  | 4                                                                      | 5                                                                  | 6                                    | 7                                         | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 114 | ПС 110 кВ<br>Водозабор,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Рэмов-<br>ская     | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,2S<br>150/5<br>Рег. № 30368-05<br>Фазы: А; С   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08                   | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | 9<br>РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 115 | ПС 110 кВ<br>Водозабор,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Водоза-<br>бор     | ТФЗМ-35А-У1<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 3690-73<br>Фазы: А; С  | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08                   | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                           | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 116 | ПС 110 кВ<br>Приразлом-<br>ная, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Белый Яр-1 | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>3<br>Рег. № 31857-06 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07       |                                           | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 117 | ПС 110 кВ<br>Приразлом-<br>ная, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Белый Яр-2 | ТФЗМ-35А-У1<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 3690-73<br>Фазы: А; С  | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06      | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07       |                                           | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                     | 3                                                                                                                                 | 4                                                                      | 5                                                              | 6                              | 7                                                                                                              | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 118 | ПС 110 кВ<br>Приразлом-<br>ная, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Приразлом-<br>ная-1 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-05<br>Фазы: А; С                                                                  | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06  | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                       |                                                                                                                                   |                                                                        |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 119 | ПС 110 кВ<br>Приразлом-<br>ная, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Приразлом-<br>ная-2 | ТФЗМ-35Б-1У1<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 3689-73<br>Фаза: А<br>ТФЗМ-35А-У1<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 3690-73<br>Фаза: С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06  | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                       |                                                                                                                                   |                                                                        |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 120 | ПС 110 кВ<br>Приразлом-<br>ная, ЗРУ 6<br>кВ ПГТЭС,<br>СШ1 6 кВ,<br>ввод-6 кВ          | ТЛШ10<br>Кл.т. 0,5<br>3000/5<br>Рег. № 11077-89<br>Фазы: А; С                                                                     | НАМИТ-10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-97<br>Фазы: АВС      | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                       |                                                                                                                                   |                                                                        |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 121 | ПС 110 кВ<br>Приразлом-<br>ная, ЗРУ 6<br>кВ ПГТЭС,<br>СШ2 6 кВ,<br>ввод-6 кВ          | ТЛШ10<br>Кл.т. 0,5<br>3000/5<br>Рег. № 11077-89<br>Фазы: А; С                                                                     | НАМИТ-10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-97<br>Фазы: АВС      | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                       |                                                                                                                                   |                                                                        |                                                                |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                         | 3                                                                       | 4                                                                                 | 5                                                              | 6                                    | 7                                                                                                              | 8              | 9   | 10  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 122 | ПС 110 кВ<br>Пойковская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ 35<br>кВ РП Пой-<br>ковский-1           | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; С         | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС            | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                           |                                                                         |                                                                                   |                                                                |                                      |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 123 | ПС 110 кВ<br>Пойковская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ 35<br>кВ РП Пой-<br>ковский-2           | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; С         | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС            | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. №<br>36638-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                           |                                                                         |                                                                                   |                                                                |                                      |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 124 | ПС 110 кВ<br>Приобская,<br>ОРУ-110 кВ,<br>ВЛ 110 кВ<br>Росляков-<br>ская - При-<br>обская | ТФЗМ-110Б-ІХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 2793-88<br>Фазы: А; В; С | НКФ-110-83 У1<br>Кл.т. 0,5<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 1188-84<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13       |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                           |                                                                         |                                                                                   |                                                                |                                      |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 125 | ПС 110 кВ<br>Приобская,<br>ОРУ-110 кВ,<br>ВЛ 110 кВ<br>Шубинская -<br>Приобская           | ТФЗМ-110Б-ІХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 2793-88<br>Фазы: А; В; С | НКФ-110-83 У1<br>Кл.т. 0,5<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 1188-84<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13       |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                           |                                                                         |                                                                                   |                                                                |                                      |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                       | 3                                                                  | 4                                                                      | 5                                                             | 6                              | 7                                    | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 126 | ПС 110 кВ<br>Приобская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Межевая-1     | ТФЗМ-35А-ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 8555-81<br>Фазы: А; С | НАМИ-35-УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                      | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 127 | ПС 110 кВ<br>Приобская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Межевая-2     | ТФЗМ-35А-ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 8555-81<br>Фазы: А; С | НАМИ-35-УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                      | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 128 | ПС 110 кВ<br>Приобская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Косари-1      | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С | НАМИ-35-УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая                       | 1,1            | 3,0            |
|     |                                                                         |                                                                    |                                                                        |                                                               |                                | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Реакти<br>вная                     | 2,3            | 4,7            |
| 129 | ПС 110 кВ<br>Приобская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Косари-2      | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С | НАМИ-35-УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 | PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 130 | ПС 110 кВ<br>Приобская,<br>ЗРУ 6 кВ<br>КНС2, Токо-<br>провод №1 6<br>кВ | ТЛК10<br>Кл.т. 0,5<br>1500/5<br>Рег. № 9143-83<br>Фазы: А; В; С    | НАМИ-10-95<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС    | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                      | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                              | 3                                                                       | 4                                                                      | 5                                                             | 6                              | 7                                                                  | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 131 | ПС 110 кВ<br>Приобская,<br>ЗРУ 6 кВ<br>КНС2, Токо-<br>провод №2 6<br>кВ                        | ТЛК10<br>Кл.т. 0,5<br>1500/5<br>Рег. № 9143-83<br>Фазы: А; В; С         | НАМИТ-10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-07<br>Фазы: АВС      | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 132 | ПС 110 кВ<br>Приобская,<br>ввод 0,4 кВ<br>1ТСН, 2ТСН                                           | Т-0,66<br>Кл.т. 0,5<br>100/5<br>Рег. № 17551-06<br>Фазы: А; В; С        | -                                                                      | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,9 | 2,8<br><br>4,5 |
| 133 | ПС 110 кВ<br>Нефтеюган-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>Яч. 7, ВЛ-35<br>кВ Карамы-<br>шевская-1 | ТОЛ-35Б II-УХЛ1<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 21256-01<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 134 | ПС 110 кВ<br>Нефтеюган-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>Яч. 8, ВЛ-35<br>кВ Карамы-<br>шевская-2 | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С       | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12                               | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                      | 3                                                                    | 4                                                                      | 5                                                             | 6                              | 7                                                                  | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 135 | ПС 110 кВ<br>Нефтеюган-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>Яч. 5, ВЛ-35<br>кВ Город-<br>ская-1             | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; С      | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 136 | ПС 110 кВ<br>Нефтеюган-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>Яч. 6, ВЛ-35<br>кВ Город-<br>ская-2             | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; С               | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 137 | ПС 110 кВ<br>Нефтеюган-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>Яч. 3, ВЛ-35<br>кВ Усть-<br>Балык-<br>Связная-1 | ТФМ-35-II ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 17552-98<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12                               | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                      | 3                                                                   | 4                                                                      | 5                                                              | 6                              | 7                                    | 8              | 9   | 10  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 138 | ПС 110 кВ<br>Нефтеюган-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>Яч. 4, ВЛ-35<br>кВ Усть-<br>Балык-<br>Связная-2 | ТФМ-35-П ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 17552-98<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                      | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                        |                                                                     |                                                                        |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 139 | ПС 110 кВ<br>Нефтеюган-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>Яч. 1, ВЛ-35<br>кВ Цен-<br>тральная-1           | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С  | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                      | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                        |                                                                     |                                                                        |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 140 | ПС 110 кВ<br>Нефтеюган-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>Яч. 2, ВЛ-35<br>кВ Цен-<br>тральная-2           | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С  | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                        |                                                                     |                                                                        |                                                                |                                | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 141 | ПС 110 кВ<br>Парус, ОРУ-<br>35 кВ, СШ1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Водозабор-1                                     | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 21256-07<br>Фазы: А; С  | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                        |                                                                     |                                                                        |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                               | 3                                                                        | 4                                                                      | 5                                                              | 6                           | 7                             | 8              | 9   | 10  |
|-----|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|-----|-----|
| 142 | ПС 110 кВ<br>Парус, ОРУ-35 кВ, СШ2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Водозабор-2  | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 21256-07<br>Фазы: А; С       | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                 |                                                                          |                                                                        |                                                                |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 143 | ПС 110 кВ<br>Парус, ОРУ-35 кВ, СШ1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Московская-1 | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 21256-07<br>Фазы: А; С       | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                 |                                                                          |                                                                        |                                                                |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 144 | ПС 110 кВ<br>Парус, ОРУ-35 кВ, СШ2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Московская-2 | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 21256-07<br>Фазы: А; С       | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                 |                                                                          |                                                                        |                                                                |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 145 | ПС 110 кВ<br>Парус, ОРУ-35 кВ, СШ1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Озерная-1    | ТОЛ-35Б II УХЛ-1<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 21256-01<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                 |                                                                          |                                                                        |                                                                |                             | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 146 | ПС 110 кВ<br>Парус, ОРУ-35 кВ, СШ2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Озерная-2    | ТФЗМ-35А-У1<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 3690-73<br>Фазы: А; С        | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | РСТВ-01-01                    | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                 |                                                                          |                                                                        |                                                                |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                            | 3                                                                                                                                    | 4                                                                      | 5                                                              | 6                           | 7                                 | 8              | 9   | 10  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|-----|-----|
| 147 | ПС 110 кВ<br>Парус, ОРУ-35 кВ, СШ1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Суперблок-1               | ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 21256-03<br>Фазы: А; С                                                                   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | Рег. № 40586-12                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                              |                                                                                                                                      |                                                                        |                                                                |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 148 | ПС 110 кВ<br>Парус, ОРУ-35 кВ, СШ2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Суперблок-2               | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фаза: А<br><br>ТОЛ-35 III<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фаза: С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                              |                                                                                                                                      |                                                                        |                                                                |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 149 | ПС 110 кВ<br>Юганская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, Яч. 2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Озерная-1 | ТВЭ-35 УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 13158-04<br>Фазы: А; С                                                                   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9     | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                              |                                                                                                                                      |                                                                        |                                                                |                             | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9     | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 150 | ПС 110 кВ<br>Юганская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, Яч. 6,<br>ВЛ-35 кВ<br>Озерная-2 | ТВЭ-35 УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 13158-04<br>Фазы: А; С                                                                   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                              |                                                                                                                                      |                                                                        |                                                                |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                              | 3                                                                  | 4                                                                      | 5                                                             | 6                              | 7                             | 8              | 9   | 10  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------|-----|-----|
| 151 | ПС 110 кВ<br>Юганская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, Яч. 3,<br>ВЛ-35 кВ<br>Балык-1     | ТВЭ-35 УХЛ2<br>Кл.т. 0,2<br>600/5<br>Рег. № 13158-04<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                |                                                                    |                                                                        |                                                               |                                |                               | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 152 | ПС 110 кВ<br>Юганская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, Яч. 7,<br>ВЛ-35 кВ<br>Балык-2     | ТВЭ-35 УХЛ2<br>Кл.т. 0,2<br>600/5<br>Рег. № 13158-04<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                |                                                                    |                                                                        |                                                               |                                |                               | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 153 | ПС 110 кВ<br>Юганская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, Яч. 1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Омбинская-1 | ТВЭ-35 УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 13158-04<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                |                                                                    |                                                                        |                                                               |                                |                               | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 154 | ПС 110 кВ<br>Юганская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, Яч. 5,<br>ВЛ-35 кВ<br>Омбинская-2 | ТВЭ-35 УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 13158-04<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                |                                                                    |                                                                        |                                                               |                                | HP Proliant<br>DL380 Gen      | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                             | 3                                                                | 4                                                                           | 5                                                             | 6                              | 7                                         | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 155 | ПС 110 кВ<br>Юганская,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ1, Яч. 7,<br>КЛ 6 кВ РУ-<br>2-1     | ТОЛ-10-І<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | 9<br>РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 156 | ПС 110 кВ<br>Юганская,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ1, Яч. 3,<br>КЛ 6 кВ<br>КНС-3 Бис-1 | ТОЛ-10-І<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                           | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 157 | ПС 110 кВ<br>Юганская,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ2, Яч. 8,<br>КЛ 6 кВ<br>КНС-3 Бис-2 | ТОЛ-10-І<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                           | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 158 | ПС 110 кВ<br>Юганская,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ2, Яч. 4,<br>КЛ 6 кВ РУ-<br>2-2     | ТОЛ-10-І<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                           | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                          | 3                                                                  | 4                                                                            | 5                                                           | 6                              | 7                                                                                                              | 8              | 9   | 10  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 159 | ПС 110 кВ<br>Островная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, Яч. 2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Шмырин-<br>ская-1      | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | GEF-40.5<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 30373-10<br>Фазы: А; В; С | A1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                            |                                                                    |                                                                              |                                                             |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 160 | ПС 110 кВ<br>Островная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, Яч. 7,<br>ВЛ-35 кВ<br>Шмырин-<br>ская-2      | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС       | A1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                            |                                                                    |                                                                              |                                                             |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 161 | ПС 110 кВ<br>Островная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, Яч. 1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Усть-Балык-<br>Север-1 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | GEF-40.5<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 30373-10<br>Фазы: А; В; С | A1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                            |                                                                    |                                                                              |                                                             |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 162 | ПС 110 кВ<br>Островная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, Яч. 6,<br>ВЛ-35 кВ<br>Усть-Балык-<br>Север-2 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС       | A1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                            |                                                                    |                                                                              |                                                             |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                | 3                                                                  | 4                                                                            | 5                                                           | 6                              | 7                                                                  | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 163 | ПС 110 кВ<br>Островная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, Яч. 3,<br>ВЛ-35 кВ<br>Сургутская-1 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | GEF-40.5<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 30373-10<br>Фазы: А; В; С | A1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 164 | ПС 110 кВ<br>Островная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, Яч. 8,<br>ВЛ-35 кВ<br>Сургутская-2 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС       | A1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 165 | ПС 110 кВ<br>Островная,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ4, яч.<br>№10, Кл-6<br>кВ ТХУ-2       | ТОЛ-10-ИМ<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 36307-07<br>Фазы: А; С  | НАМИТ-10-2<br>УХЛ-2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-07<br>Фазы: АВС | A1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12                               | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 166 | ПС 110 кВ<br>Островная,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ1, яч.<br>№7, Кл-6 кВ<br>ТХУ-1        | ТОЛ-10-ИМ<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 36307-07<br>Фазы: А; С  | НАМИТ-10-2<br>УХЛ-2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-07<br>Фазы: АВС | A1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                  | 3                                                                   | 4                                                                            | 5                                                           | 6                              | 7                                                                         | 8              | 9   | 10  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 167 | ПС 110 кВ<br>Островная,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ1, яч.<br>№5, КЛ-6 кВ<br>ОС-1                           | ТОЛ-10-ИМ<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 36307-07<br>Фазы: А; С   | НАМИТ-10-2<br>УХЛ-2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-07<br>Фазы: АВС | А1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9                                             | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                    |                                                                     |                                                                              |                                                             |                                |                                                                           | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 168 | ПС 110 кВ<br>Островная,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ4, яч.<br>№8, КЛ-6 кВ<br>ОС-2                           | ТОЛ-10-ИМ<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 36307-07<br>Фазы: А; С   | НАМИТ-10-2<br>УХЛ-2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-07<br>Фазы: АВС | А1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9                                             | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                    |                                                                     |                                                                              |                                                             |                                |                                                                           | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 169 | ПС 110 кВ<br>Восточно-<br>Сургутская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, яч.<br>№3, ВЛ-35<br>кВ Камен-<br>ная-1 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС       | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12            | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                    |                                                                     |                                                                              |                                                             |                                |                                                                           | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 170 | ПС 110 кВ<br>Восточно-<br>Сургутская,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, яч.<br>№4, ВЛ-35<br>кВ Камен-<br>ная-2 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС       | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12            | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                           | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                    |                                                                     |                                                                              |                                                             |                                |                                                                           | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                             | 3                                                                   | 4                                                                      | 5                                                | 6                           | 7                                                                                           | 8              | 9   | 10  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 171 | ПС 110 кВ<br>Восточно-Сургутская, ОРУ-35 кВ, СШ1, яч. №5, ВЛ-35 кВ Уфимская-1 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 27524-04  | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant DL380 Gen 9<br><br>HP Proliant DL380 Gen 9<br><br>PCTB-01-01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                               |                                                                     |                                                                        |                                                  |                             |                                                                                             | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,9 |
| 172 | ПС 110 кВ<br>Восточно-Сургутская, ОРУ-35 кВ, СШ2, яч. №2, ВЛ-35 кВ Уфимская-2 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 27524-04  | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                                             | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                               |                                                                     |                                                                        |                                                  |                             |                                                                                             | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,9 |
| 173 | ПС 110 кВ<br>Восточно-Сургутская, ЗРУ-6 кВ, 1С-6, ВЛ 6 кВ РУ-120-1            | ТОЛ-10-І<br>Кл.т. 0,5S<br>600/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; В; С | НАМИТ-10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-13<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                                             | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                               |                                                                     |                                                                        |                                                  |                             |                                                                                             | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 174 | ПС 110 кВ<br>Восточно-Сургутская, ЗРУ-6 кВ, 2С-6, ВЛ 6 кВ РУ-120-2            | ТОЛ-10-І<br>Кл.т. 0,5S<br>600/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; В; С | НАМИТ-10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-13<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                                             | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                               |                                                                     |                                                                        |                                                  |                             |                                                                                             | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                 | 3                                                                  | 4                                                                      | 5                                                | 6                              | 7                                                                                                              | 8              | 9   | 10  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 175 | ПС 110 кВ<br>Асомкин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Сигней-1         | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 30368-05<br>Фазы: А; С   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                   |                                                                    |                                                                        |                                                  |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 176 | ПС 110 кВ<br>Асомкин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Сигней-2         | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 30368-05<br>Фазы: А; С   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                   |                                                                    |                                                                        |                                                  |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 177 | ПС 110 кВ<br>Асомкин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Дашковская-<br>1 | ТФЗМ-35А-ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 8555-81<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                   |                                                                    |                                                                        |                                                  |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 178 | ПС 110 кВ<br>Асомкин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Дашковская-<br>2 | ТФЗМ-35А-ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 8555-81<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-00<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                   |                                                                    |                                                                        |                                                  |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                               | 3                                                               | 4                                                                           | 5                                                | 6                              | 7                                                                  | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 179 | ПС 110 кВ<br>Асомкин-<br>ская, КРУН-<br>6 кВ, СШ1,<br>Яч. 9, КЛ-6<br>кВ КНС-1-1 | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С    | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 180 | ПС 110 кВ<br>Асомкин-<br>ская, КРУН-<br>6 кВ, СШ2,<br>Яч. 6, КЛ-6<br>кВ КНС-1-2 | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 181 | ПС 110 кВ<br>Асомкин-<br>ская, КРУН-<br>6 кВ, СШ1,<br>Яч. 5, КЛ-6<br>кВ УПСВ-1  | ТЛК-10-6<br>Кл.т. 0,5S<br>200/5<br>Рег. № 9143-06<br>Фазы: А; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12                               | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 182 | ПС 110 кВ<br>Асомкин-<br>ская, КРУН-<br>6 кВ, СШ2,<br>Яч. 8, КЛ-6<br>кВ УПСВ-2  | ТЛК-10-6<br>Кл.т. 0,5S<br>200/5<br>Рег. № 9143-06<br>Фазы: А; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                                | 3                                                               | 4                                                                                               | 5                                                           | 6                                   | 7                                                                 | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 183 | ПС 220 кВ<br>Росляков-<br>ская, ОРУ-<br>220 кВ, яч.<br>№5, ВЛ 220<br>кВ Маги-<br>стральная-<br>Росляков-<br>ская | ВСТ<br>Кл.т. 0,2S<br>1000/5<br>Рег. № 17869-05<br>Фазы: А; В; С | СРВ 245<br>Кл.т. 0,5<br>220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | А1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-04 |                                                                   | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 184 | ПС 220 кВ<br>Росляков-<br>ская, ОРУ-<br>220 кВ, яч.<br>№4, ВЛ 220<br>кВ Пыть-Ях-<br>Росляков-<br>ская            | ВСТ<br>Кл.т. 0,2S<br>1000/5<br>Рег. № 17869-05<br>Фазы: А; В; С | СРВ 245<br>Кл.т. 0,5<br>220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | А1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-04 | HP ProLiant<br>DL380G7<br><br>ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 185 | ПС 220 кВ<br>Росляков-<br>ская, ОРУ-<br>220 кВ, яч.<br>№7, ВЛ 220<br>кВ Росля-<br>ковская-<br>Югра 1             | ВСТ<br>Кл.т. 0,2S<br>1000/5<br>Рег. № 17869-05<br>Фазы: А; В; С | СРВ 245<br>Кл.т. 0,5<br>220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | А1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-04 |                                                                   | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                                                           | 3                                                                 | 4                                                                            | 5                                                             | 6                                   | 7                                                                                                  | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 186 | ПС 220 кВ<br>Росляков-<br>ская, ОРУ-<br>220 кВ, яч.<br>№8, ВЛ 220<br>кВ Росля-<br>ковская-<br>Югра 2                                        | ВСТ<br>Кл.т. 0,2S<br>1000/5<br>Рег. № 17869-05<br>Фазы: А; В; С   | СРВ 245<br>Кл.т. 0,5<br>220000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | А1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06   | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-04 |                                                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 187 | ПС 220 кВ<br>Росляков-<br>ская, ОРУ-<br>220 кВ, ОВ-<br>220 кВ                                                                               | ВСТ<br>Кл.т. 0,2S<br>1000/5<br>Рег. № 17869-05<br>Фазы: А; В; С   | СРВ 245<br>Кл.т. 0,5<br>220000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | А1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06   | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-04 | HP ProLiant<br>DL380G7<br><br>ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14                                  | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 188 | ПС 220 кВ<br>Росляков-<br>ская, ОРУ-<br>110 кВ, ВЛ<br>110 кВ Хан-<br>тос-<br>Росляков-<br>ская I цепь с<br>отпайкой на<br>Приобскую<br>ГТЭС | TG 145<br>Кл.т. 0,2<br>1200/5<br>Рег. № 15651-96<br>Фазы: А; В; С | СРВ 123<br>Кл.т. 0,2<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | А1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13      | HP ProLiant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP ProLiant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. № | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,3 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                      | 3                                                                  | 4                                                                            | 5                                                              | 6                              | 7                                    | 8              | 9   | 10  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 189 | Приобская<br>ГТЭС,<br>РУСН-10 кВ,<br>ввод 10 кВ<br>ЗТСН                                                | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 25433-08<br>Фазы: А; В; С  | ЗНОЛП-10<br>Кл.т. 0,5<br>10000/√3/100/√3<br>Рег. № 23544-07<br>Фазы: А; В; С | A1802RAL-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06    | TK16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 | 40586-12                             | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                        |                                                                    |                                                                              |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 190 | ПС 220 кВ<br>Росляков-<br>ская, ОРУ-<br>110 кВ, ВЛ<br>110 кВ Хан-<br>тос-<br>Росляков-<br>ская II цепь | TG 145<br>Кл.т. 0,2<br>1200/5<br>Рег. № 15651-96<br>Фазы: А; В; С  | CPB 123<br>Кл.т. 0,2<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06  | TK16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                      | Активн<br>ая   | 0,6 | 1,4 |
|     |                                                                                                        |                                                                    |                                                                              |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 1,1 | 2,3 |
| 191 | ПС 220 кВ<br>Росляков-<br>ская, ОРУ-<br>110 кВ, ОБ-<br>110 кВ                                          | TG 145<br>Кл.т. 0,2<br>1200/5<br>Рег. № 15651-96<br>Фазы: А; В; С  | CPB 123<br>Кл.т. 0,2<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06  | TK16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая   | 0,6 | 1,4 |
|     |                                                                                                        |                                                                    |                                                                              |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 1,1 | 2,3 |
| 192 | ПС 110 кВ<br>Киньямин-<br>ская, ОРУ-<br>110 кВ, В-<br>110 кВ 1Т                                        | TG 145N<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 30489-05<br>Фазы: А; В; С | CPB 123<br>Кл.т. 0,5<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                        |                                                                    |                                                                              |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 193 | ПС 110 кВ<br>Киньямин-<br>ская, ОРУ-<br>110 кВ, В-<br>110 кВ 2Т                                        | TG 145<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 15651-96<br>Фазы: А; В; С   | CPB 123<br>Кл.т. 0,5<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                        |                                                                    |                                                                              |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                                | 3                                                                  | 4                                                                                               | 5                                                              | 6                              | 7                                    | 8              | 9   | 10  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 194 | ПС 110 кВ<br>Евсеенков-<br>ская, ОРУ-<br>110 кВ, В-<br>110 кВ 1Т                                                 | TG 145<br>Кл.т. 0,5S<br>600/5<br>Рег. № 15651-96<br>Фазы: А; В; С  | CPB 123<br>Кл.т. 0,5<br>110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | A1805RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                      | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                                  |                                                                    |                                                                                                 |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 195 | ПС 110 кВ<br>Евсеенков-<br>ская, ОРУ-<br>110 кВ, В-<br>110 кВ 2Т                                                 | TG 145<br>Кл.т. 0,5S<br>600/5<br>Рег. № 15651-96<br>Фазы: А; В; С  | CPB 123<br>Кл.т. 0,5<br>110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>Рег. № 47844-11<br>Фазы: А; В; С | A1805RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                      | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                                  |                                                                    |                                                                                                 |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 196 | ПС 110 кВ<br>Широков-<br>ская, ОРУ-<br>110 кВ, ВЛ<br>110 кВ Ле-<br>нинская-<br>Широков-<br>ская (Ленин-<br>ская) | TG 145N<br>Кл.т. 0,5S<br>600/5<br>Рег. № 30489-05<br>Фазы: А; В; С | CPB 123<br>Кл.т. 0,2<br>110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая   | 1,0 | 2,9 |
|     |                                                                                                                  |                                                                    |                                                                                                 |                                                                |                                | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Реакти<br>вная | 2,0 | 4,6 |
| 197 | ПС 110 кВ<br>Широков-<br>ская, ОРУ-<br>110 кВ, ВЛ<br>110 кВ Во-<br>сточный-<br>Широков-<br>ская (Во-<br>сточный) | TG 145N<br>Кл.т. 0,5S<br>600/5<br>Рег. № 30489-05<br>Фазы: А; В; С | CPB 123<br>Кл.т. 0,2<br>110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,0 | 2,9 |
|     |                                                                                                                  |                                                                    |                                                                                                 |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 2,0 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                  | 3                                                                  | 4                                                                            | 5                                                              | 6                              | 7                                    | 8              | 9   | 10  |
|-----|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 198 | ПС 110 кВ<br>Ульбаевская,<br>ОРУ-110 кВ,<br>В-110 кВ 1Т            | TG 145N<br>Кл.т. 0,2<br>600/5<br>Рег. № 30489-05<br>Фазы: А; В; С  | CPB 123<br>Кл.т. 0,5<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                      | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                    |                                                                    |                                                                              |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,5 |
| 199 | ПС 110 кВ<br>Фасаховская,<br>ОРУ-110 кВ,<br>В-110 кВ 1Т            | TG 145N<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 30489-09<br>Фазы: А; В; С | CPB 123<br>Кл.т. 0,2<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 47844-11<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                      | Активн<br>ая   | 0,6 | 1,4 |
|     |                                                                    |                                                                    |                                                                              |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 1,1 | 2,4 |
| 200 | ПС 110 кВ<br>Ульбаевская,<br>ОРУ-110 кВ,<br>В-110 кВ 2Т            | TG 145N<br>Кл.т. 0,2<br>600/5<br>Рег. № 30489-05<br>Фазы: А; В; С  | CPB 123<br>Кл.т. 0,5<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-96<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                    |                                                                    |                                                                              |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,5 |
| 201 | ПС 110 кВ<br>Фасаховская,<br>ОРУ-110 кВ,<br>В-110 кВ 2Т            | TG 145N<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 30489-09<br>Фазы: А; В; С | CPB 123<br>Кл.т. 0,2<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 47844-11<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая   | 0,6 | 1,4 |
|     |                                                                    |                                                                    |                                                                              |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 1,1 | 2,4 |
| 202 | ПС 35 кВ №<br>193, РУ-6<br>кВ, СШ1,<br>Яч. 4, ВЛ-6<br>кВ Ф. 193-04 | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 48923-12<br>Фазы: А; С      | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС             | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06      | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,2 |
|     |                                                                    |                                                                    |                                                                              |                                                                |                                |                                      | Реакти<br>вная | 2,2 | 5,4 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                       | 3                                                                                                                        | 4                                                                | 5                                                         | 6                           | 7                                 | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|-----|-----|
| 203 | ПС 35 кВ № 193, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 12, ВЛ-6 кВ Ф. 193-12 | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фаза: А<br>ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фаза: С | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                                                                          |                                                                  |                                                           |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,2 | 5,4 |
| 204 | ПС 35 кВ № 193, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 13, ВЛ-6 кВ Ф. 193-13 | ТОЛ-10-І<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 15128-07<br>Фазы: А; С                                                          | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                                                                          |                                                                  |                                                           |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,2 | 5,4 |
| 205 | ПС 35 кВ № 193, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 14, КЛ-6 кВ Ф. 193-14 | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фазы: А; С                                                            | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9     | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                                                                          |                                                                  |                                                           |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,2 | 5,4 |
| 206 | ПС 35 кВ № 193, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 15, КЛ-6 кВ Ф. 193-15 | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 59870-15<br>Фазы: А; С                                                        | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9     | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                                                                          |                                                                  |                                                           |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,2 | 5,4 |
| 207 | ПС 35 кВ № 193, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 16, ВЛ-6 кВ Ф. 193-16 | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фазы: А; С                                                            | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | PCTB-01-<br>01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                                                                          |                                                                  |                                                           |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,2 | 5,4 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                       | 3                                                                                                                            | 4                                                                | 5                                                         | 6                           | 7                                                                      | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 208 | ПС 35 кВ № 193, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 17, ВЛ-6 кВ Ф. 193-17 | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фазы: А; С                                                                | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                        | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                                                                              |                                                                  |                                                           |                             |                                                                        | Реакти<br>вная | 2,2 | 5,4 |
| 209 | ПС 35 кВ № 193, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 18, ВЛ-6 кВ Ф. 193-18 | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 32139-11<br>Фаза: А<br>ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фаза: С | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                        | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                                                                              |                                                                  |                                                           |                             |                                                                        | Реакти<br>вная | 2,2 | 5,4 |
| 210 | ПС 35 кВ № 193, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 19, ВЛ-6 кВ Ф. 193-19 | ТЛК<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 42683-09<br>Фазы: А; С                                                                   | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9                                          | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                                                                              |                                                                  |                                                           |                             |                                                                        | Реакти<br>вная | 2,2 | 5,4 |
| 211 | ПС 35 кВ № 193, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 20, ВЛ-6 кВ Ф. 193-20 | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фаза: А<br>ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 32139-11<br>Фаза: С | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                                                                              |                                                                  |                                                           |                             |                                                                        | Реакти<br>вная | 2,2 | 5,4 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                       | 3                                                                 | 4                                                                   | 5                                                         | 6                           | 7                             | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|-----|-----|
| 212 | ПС 35 кВ № 191, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 13, ВЛ-6 кВ Ф. 191-13 | ТПЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 1276-59<br>Фазы: А; С      | НАМИ-10-95<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
| 213 | ПС 35 кВ № 191, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 14, ВЛ-6 кВ Ф. 191-14 | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 59870-15<br>Фазы: А; С | НАМИ-10-95<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
| 214 | ПС 35 кВ № 191, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 18, ВЛ-6 кВ Ф. 191-18 | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 1261-59<br>Фазы: А; С     | НАМИ-10-95<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
| 215 | ПС 35 кВ № 191, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 19, ВЛ-6 кВ Ф. 191-19 | ТПЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 1276-59<br>Фазы: А; С      | НАМИ-10-95<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
| 216 | ПС 35 кВ № 191, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 20, ВЛ-6 кВ Ф. 191-20 | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 1261-59<br>Фазы: А; С     | НАМИ-10-95<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
| 216 | ПС 35 кВ № 191, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 20, ВЛ-6 кВ Ф. 191-20 | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 1261-59<br>Фазы: А; С     | НАМИ-10-95<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | PCTB-01-01                    | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                       | 3                                                                 | 4                                                                   | 5                                                         | 6                           | 7                             | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|-----|-----|
| 217 | ПС 35 кВ № 191, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 23, КЛ-6 кВ ф. 191-23 | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; С | НАМИ-10-95<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | Рег. № 40586-12               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
| 218 | ПС 35 кВ № 192, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 12, КЛ-6 кВ Ф. 192-12 | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фазы: А; С     | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС   | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                               | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 219 | ПС 35 кВ № 192, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 13, ВЛ-6 кВ Ф. 192-13 | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фазы: А; С     | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС   | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
| 220 | ПС 35 кВ № 192, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 14, ВЛ-6 кВ Ф. 192-14 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фаза: А        | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС   | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                     |                                                           |                             |                               | РСТВ-01-<br>01 |     |     |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                       | 3                                                                  | 4                                                                 | 5                                                         | 6                           | 7                             | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|-----|-----|
| 221 | ПС 35 кВ № 192, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 15, ВЛ-6 кВ Ф. 192-15 | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фазы: А; С      | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | Рег. № 40586-12               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                    |                                                                   |                                                           |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 222 | ПС 35 кВ № 192, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 16, ВЛ-6 кВ Ф. 192-16 | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фазы: А; С      | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                    |                                                                   |                                                           |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 223 | ПС 35 кВ № 192, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 17, ВЛ-6 кВ Ф. 192-17 | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фазы: А; С      | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                    |                                                                   |                                                           |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 224 | ПС 35 кВ № 192, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 18, ВЛ-6 кВ Ф. 192-18 | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>600/5<br>Рег. № 32139-11<br>Фазы: А; С | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,0 | 2,2 |
|     |                                                         |                                                                    |                                                                   |                                                           |                             |                               | Реакти<br>вная | 2,0 | 4,0 |
| 225 | ПС 35 кВ № 192, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 19, ВЛ-6 кВ Ф. 192-19 | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фазы: А; С      | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                    |                                                                   |                                                           |                             | HP Proliant                   | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                       | 3                                                             | 4                                                                 | 5                                                         | 6                           | 7                                                   | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 226 | ПС 35 кВ № 192, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 20, ВЛ-6 кВ Ф. 192-20 | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фазы: А; С | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | DL380 Gen<br>9<br><br>РСТВ-01-01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                               |                                                                   |                                                           |                             |                                                     | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 227 | ПС 35 кВ № 192, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 21, КЛ-6 кВ Ф. 192-21 | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фазы: А; С | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                     | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                               |                                                                   |                                                           |                             |                                                     | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 228 | ПС 35 кВ № 192, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 22, КЛ-6 кВ Ф. 192-22 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фаза: А    | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                     | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фаза: С    |                                                                   |                                                           |                             |                                                     | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 229 | ПС 35 кВ № 195, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 4, ВЛ-6 кВ Ф. 195-04  | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С  | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                     | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         | Реакти<br>вная                                                |                                                                   |                                                           |                             |                                                     | 2,5            | 5,5 |     |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                       | 3                                                                 | 4                                                                 | 5                                                         | 6                           | 7                                                                                                           | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 230 | ПС 35 кВ № 195, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 5, ВЛ-6 кВ Ф. 195-05  | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 7069-79<br>Фазы: А; С      | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                   |                                                           |                             |                                                                                                             | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 231 | ПС 35 кВ № 195, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 6, ВЛ-6 кВ Ф. 195-06  | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 7069-79<br>Фазы: А; С      | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                                                             | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                   |                                                           |                             |                                                                                                             | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 232 | ПС 35 кВ № 195, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 9, ВЛ-6 кВ Ф. 195-09  | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 59870-15<br>Фазы: А; С | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                                                             | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                   |                                                           |                             |                                                                                                             | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 233 | ПС 35 кВ № 195, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 10, ВЛ-6 кВ Ф. 195-10 | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 32139-06<br>Фазы: А; С | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                                                             | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                   |                                                           |                             |                                                                                                             | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 234 | ПС 35 кВ № 195, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 11, ВЛ-6 кВ Ф. 195-11 | ТЛК<br>Кл.т. 0,5<br>600/5<br>Рег. № 42683-09<br>Фазы: А; С        | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                                                             | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                   |                                                                   |                                                           |                             |                                                                                                             | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                       | 3                                                             | 4                                                                 | 5                                                         | 6                           | 7                                 | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 235 | ПС 35 кВ № 194, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 1, КЛ-6 кВ Ф. 194-01  | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С  | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС  | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                   | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,2 | 3,2<br><br>5,4 |
| 236 | ПС 35 кВ № 194, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 5, КЛ-6 кВ Ф. 194-05  | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>1000/5<br>Рег. № 7069-79<br>Фазы: А; С | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС  | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                   | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,2 | 3,2<br><br>5,4 |
| 237 | ПС 35 кВ № 194, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 6, ВЛ-6 кВ Ф. 194-06  | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С  | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС  | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9     | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,2 | 3,2<br><br>5,4 |
| 238 | ПС 35 кВ № 194, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 10, КЛ-6 кВ Ф. 194-10 | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>1000/5<br>Рег. № 7069-79<br>Фазы: А; С | НАМИТ-10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-02<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9     | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,3<br><br>2,5 | 3,2<br><br>5,5 |
| 239 | ПС 35 кВ № 194, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 14, КЛ-6 кВ Ф. 194-14 | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С  | НАМИТ-10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-02<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,3<br><br>2,5 | 3,2<br><br>5,5 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                       | 3                                                             | 4                                                                            | 5                                                         | 6                           | 7                                 | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|-----|-----|
| 240 | ПС 35 кВ № 151, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 2, ВЛ-6 кВ Ф. 151-02  | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; С | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС             | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                               |                                                                              |                                                           |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,2 | 5,4 |
| 241 | ПС 35 кВ № 151, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 4, ВЛ-6 кВ Ф. 151-04  | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С  | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС             | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                               |                                                                              |                                                           |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,2 | 5,4 |
| 242 | ПС 35 кВ № 151, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 11, ВЛ-6 кВ Ф. 151-11 | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 1856-63<br>Фазы: А; С | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС             | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9     | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                               |                                                                              |                                                           |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,2 | 5,4 |
| 243 | ПС 35 кВ № 151, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 16, ВЛ-6 кВ Ф. 151-16 | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С  | НАМИ-6<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 51198-12<br>Фазы: АВС              | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9     | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                               |                                                                              |                                                           |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,2 | 5,4 |
| 244 | ПС 35 кВ № 151, РУ-6 кВ, СШ3, Яч. 26, ВЛ-6 кВ Ф. 151-26 | АВК 10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 47171-11<br>Фазы: А; С | VSK 1 10b<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 47172-11<br>Фазы: А; В; С | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | PCTB-01-<br>01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                               |                                                                              |                                                           |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                       | 3                                                                                                                            | 4                                                                            | 5                                                         | 6                           | 7                                 | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|-----|-----|
| 245 | ПС 35 кВ № 151, РУ-6 кВ, СШЗ, Яч. 27, ВЛ-6 кВ Ф. 151-27 | IMZ<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 16048-04<br>Фазы: А; В; С                                                                | VSK 1 10b<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 47172-11<br>Фазы: А; В; С | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                   | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                                                                              |                                                                              |                                                           |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 246 | ПС 35 кВ № 151, РУ-6 кВ, СШ4, Яч. 34, ВЛ-6 кВ Ф. 151-34 | ABK 10<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 47171-11<br>Фазы: А; В; С                                                             | HTMI-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: ABC            | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                   | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                                                                              |                                                                              |                                                           |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 247 | ПС 35 кВ № 151, РУ-6 кВ, СШ4, Яч. 36, ВЛ-6 кВ Ф. 151-36 | ABK 10<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 47171-11<br>Фазы: А; С<br><br>IMZ<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 16048-04<br>Фаза: В | HTMI-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: ABC            | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9     | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                                                                              |                                                                              |                                                           |                             | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9     | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 248 | ПС 35 кВ № 151, РУ-6 кВ, СШ4, Яч. 37, ВЛ-6 кВ Ф. 151-37 | ABK 10<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 47171-11<br>Фазы: А; В; С                                                             | HTMI-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: ABC            | EPQS<br>122.21.18.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | PCTB-01-<br>01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                                                                              |                                                                              |                                                           |                             |                                   | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                      | 3                                                                                                                            | 4                                                                           | 5                                                         | 6                           | 7                                                   | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 249 | ПС 35 кВ № 159, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 4, ВЛ-6 кВ Ф. 159-04 | IMZ<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 16048-04<br>Фазы: А; С<br><br>АВК 10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 47171-11<br>Фаза: В | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                     | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,3<br><br>2,5 | 3,2<br><br>5,5 |
| 250 | ПС 35 кВ № 159, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 5, ВЛ-6 кВ Ф. 159-05 | АВК 10<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 47171-11<br>Фазы: А; В; С                                                             | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                     | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,3<br><br>2,5 | 3,2<br><br>5,5 |
| 251 | ПС 35 кВ № 168, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 4, ВЛ-6 кВ Ф. 168-04 | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С                                                                 | НАМИ-6<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 51198-12<br>Фазы: АВС             | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9                       | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,2 | 3,2<br><br>5,4 |
| 252 | ПС 35 кВ № 168, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 5, ВЛ-6 кВ Ф. 168-05 | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С                                                                 | НАМИ-6<br>Кл.т. 0,2<br>6000/100<br>Рег. № 51198-12<br>Фазы: АВС             | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,2 | 3,2<br><br>5,4 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                       | 3                                                                | 4                                                                           | 5                                                         | 6                           | 7               | 8                             | 9              | 10  |     |
|-----|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------|-----|-----|
| 253 | ПС 35 кВ № 168, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 16, ВЛ-6 кВ Ф. 168-16 | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С     | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС           | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая                  | 1,3            | 3,2 |     |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                             |                                                           |                             |                 | Реакти<br>вная                | 2,5            | 5,5 |     |
| 254 | ПС 35 кВ № 152, ЗРУ-6 кВ, СШ1 Яч. 7, ВЛ-6 кВ Ф. 152-07  | ТОЛ-10 УТ2<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 6009-77<br>Фазы: А; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                 | Активн<br>ая                  | 1,3            | 3,2 |     |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                             |                                                           |                             |                 | Реакти<br>вная                | 2,5            | 5,5 |     |
| 255 | ПС 35 кВ № 196, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 4, ВЛ-6 кВ Ф. 196-04  | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С     | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС           | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                 | Активн<br>ая                  | 1,3            | 3,2 |     |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                             |                                                           |                             |                 | Реакти<br>вная                | 2,5            | 5,5 |     |
| 256 | ПС 35 кВ № 196, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 5, ВЛ-6 кВ Ф. 196-05  | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С     | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС           | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                 | Активн<br>ая                  | 1,3            | 3,2 |     |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                             |                                                           |                             |                 | Реакти<br>вная                | 2,5            | 5,5 |     |
| 257 | ПС 35 кВ № 196, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 9, ВЛ-6 кВ Ф. 196-09  | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С     | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС           | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                             |                                                           |                             |                 | HP Proliant                   | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                       | 3                                                                | 4                                                                         | 5                                                          | 6                           | 7                                                | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 258 | ПС 35 кВ № 196, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 10, ВЛ-6 кВ Ф. 196-10 | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С     | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС         | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06  | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | DL380 Gen 9<br><br>РСТВ-01-01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                           |                                                            |                             |                                                  | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 259 | ПС 35 кВ Базовая, ОРУ-35 кВ, ввод 35 кВ ВВ № 1          | ТВ-35<br>Кл.т. 0,5S<br>150/5<br>Рег. № 69460-17<br>Фазы: А; В; С | ЗНОМ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 912-54<br>Фазы: А; В; С | A1805RALXQV-P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                  | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,3 |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                           |                                                            |                             |                                                  | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,6 |
| 260 | ПС 35 кВ Базовая, ОРУ-35 кВ, ввод 35 кВ ВВ № 2          | ТВ-35<br>Кл.т. 0,5S<br>150/5<br>Рег. № 69460-17<br>Фазы: А; В; С | ЗНОМ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 912-54<br>Фазы: А; В; С | A1805RALXQV-P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                  | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,3 |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                           |                                                            |                             |                                                  | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,6 |
| 261 | ПС 35 кВ Пыть-Ях Ж/Д, Ввод 10 кВ №1                     | ТОЛ-10-I<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 15128-03<br>Фазы: А; С  | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>10000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС         | A1802RALXQ-P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                  | Активн<br>ая   | 1,0 | 2,9 |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                           |                                                            |                             |                                                  | Реакти<br>вная | 2,0 | 4,6 |
| 262 | ПС 35 кВ Пыть-Ях Ж/Д, Ввод 10 кВ №2                     | ТОЛ-10-I<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 15128-03<br>Фазы: А; С  | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,2<br>10000/100<br>Рег. № 11094-87<br>Фазы: АВС         | A1802RALXQ-P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                  | Активн<br>ая   | 1,0 | 2,9 |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                           |                                                            |                             |                                                  | Реакти<br>вная | 2,0 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                       | 3                                                             | 4                                                                           | 5                                                             | 6                           | 7                                                                                                 | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 263 | ПС 35 кВ № 5041, РУ-6 кВ, яч. 18, ВЛ-6 кВ ф. 5041-18    | IMZ<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 16048-04<br>Фазы: А; В; С | UMZ<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 16047-97<br>Фазы: А; В; С      | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06     | TK16L.10<br>Рег. № 39562-13 | HP Proliant<br>DL380 Gen 9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen 9<br><br>PCTB-01-01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                               |                                                                             |                                                               |                             |                                                                                                   | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 264 | ПС 35 кВ № 5041, РУ-6 кВ, яч. 08, ВЛ-6 кВ ф. 5041-08    | IMZ<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 16048-04<br>Фазы: А; В; С | UMZ<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 16047-97<br>Фазы: А; В; С      | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06     | TK16L.10<br>Рег. № 39562-13 |                                                                                                   | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                               |                                                                             |                                                               |                             |                                                                                                   | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 265 | ПС 35 кВ № 352, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 6, ВЛ-6 кВ ф. 352-06  | IMZ<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 16048-97<br>Фазы: А; В; С | VSK 1 10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 47172-11<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                         |                                                               |                                                                             |                                                               |                             |                                                                                                   | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 266 | ПС 35 кВ № 352, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 8, ВЛ-6 кВ ф. 352-08  | IMZ<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 16048-97<br>Фазы: А; В; С | VSK 1 10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 47172-11<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                         |                                                               |                                                                             |                                                               |                             |                                                                                                   | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 267 | ПС 35 кВ № 352, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 18, ВЛ-6 кВ ф. 352-18 | IMZ<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 16048-97<br>Фазы: А; В; С | VSK 1 10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 47172-11<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                         |                                                               |                                                                             |                                                               |                             |                                                                                                   | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                      | 3                                                                                                                        | 4                                                                            | 5                                                             | 6                           | 7                                                                  | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 268 | ПС 35 кВ № 354, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 4, ВЛ-6 кВ ф. 354-04 | IMZ<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 16048-97<br>Фазы: А; В; С                                                            | VSK 1 10b<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 47172-11<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 269 | ПС 35 кВ № 113, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 7, ВЛ-6 кВ ф. 113-07 | IMZ<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 16048-97<br>Фазы: А; В; С                                                            | VSK 1 10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 47172-11<br>Фазы: А; В; С  | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06     | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,3<br><br>2,5 | 3,2<br><br>5,5 |
| 270 | ПС 35 кВ № 180, РУ-6 кВ, яч. 7, ВЛ-6 кВ Ф-180-07       | ABK 10<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 47171-11<br>Фазы: А; В; С                                                         | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: ABC  | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06     | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,3<br><br>2,5 | 3,2<br><br>5,5 |
| 271 | ПС 35 кВ № 180, РУ-6 кВ, яч. 17, ВЛ-6 кВ ф. 180-17     | IMZ<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 16048-04<br>Фазы: А; С<br>ABK 10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 47171-11<br>Фаза: В | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: ABC  | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06     | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                    | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,3<br><br>2,5 | 3,2<br><br>5,5 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                          | 3                                                                     | 4                                                                                  | 5                                                   | 6                           | 7                                                                  | 8              | 9   | 10  |
|-----|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 272 | ПС 35 кВ №14, шкаф №20 35 кВ, отпайка от ВЛ-35 кВ КНС-10-1 | ТОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 47124-11<br>Фазы: А; С | ЗНОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 54371-13<br>Фазы: А; В; С | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08    | ТК16L.10<br>Рег. № 39562-13 |                                                                    | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                            |                                                                       |                                                                                    |                                                     |                             |                                                                    | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 273 | ПС 35 кВ Больничная, РУ-6 кВ, яч. №5, Ввод №1              | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5<br>1000/5<br>Рег. № 32139-06<br>Фазы: А; В; С | НАМИТ-10-2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 18178-99<br>Фазы: АВС                | ПСЧ-4ТМ.05М<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36355-07    | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                    | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                            |                                                                       |                                                                                    |                                                     |                             |                                                                    | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 274 | ПС 35 кВ Больничная, РУ-0,4 кВ, яч. ТСН-1                  | ТОП-0,66<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 15174-06<br>Фазы: А; В; С    | -                                                                                  | СЭТ-4ТМ.02М.15<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-08 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9                                      | Активн<br>ая   | 1,0 | 3,1 |
|     |                                                            |                                                                       |                                                                                    |                                                     |                             |                                                                    | Реакти<br>вная | 2,1 | 5,4 |
| 275 | ПС 35 кВ №14, шкаф №19 35 кВ, отпайка от ВЛ-35 кВ КНС-10-2 | ТОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 47124-11<br>Фазы: А; С | ЗНОЛ-СЭЩ-35-IV<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 54371-13<br>Фазы: А; В; С | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08    | ТК16L.10<br>Рег. № 39562-13 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                            |                                                                       |                                                                                    |                                                     |                             |                                                                    | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 276 | ПС 35 кВ Больничная, РУ-6 кВ, яч. №16, Ввод №2             | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5<br>1000/5<br>Рег. № 32139-06<br>Фазы: А; В; С | НАМИТ-10-2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 18178-99<br>Фазы: АВС                | ПСЧ-4ТМ.05М<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36355-07    | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                                    | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                            |                                                                       |                                                                                    |                                                     |                             |                                                                    | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                   | 3                                                                      | 4                                                                                  | 5                                                             | 6                              | 7                             | 8              | 9   | 10  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------|-----|-----|
| 277 | ПС 35 кВ<br>Больничная,<br>РУ-0,4 кВ,<br>яч. ТСН-2                                                  | ТОП-0,66<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 15174-06<br>Фазы: А; В; С     | -                                                                                  | СЭТ-<br>4ТМ.02М.15<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-08       | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 1,0 | 3,1 |
|     |                                                                                                     |                                                                        |                                                                                    |                                                               |                                |                               | Реакти<br>вная | 2,1 | 5,4 |
| 278 | ПС 220 кВ<br>Средний Ба-<br>лык, ОРУ-<br>110 кВ, ВЛ<br>110 кВ<br>Средний Ба-<br>лык-<br>Солнечная-1 | ТРГ-110 П*<br>Кл.т. 0,2S<br>1000/5<br>Рег. № 26813-06<br>Фазы: А; В; С | НКФ-110-83 ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 1188-84<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                               | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                     |                                                                        |                                                                                    |                                                               |                                |                               | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 279 | ПС 220 кВ<br>Средний Ба-<br>лык, ОРУ-<br>110 кВ, ВЛ<br>110 кВ<br>Средний Ба-<br>лык-<br>Солнечная-2 | ТРГ-110 П*<br>Кл.т. 0,2S<br>1000/5<br>Рег. № 26813-06<br>Фазы: А; В; С | НКФ-110-83 ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 1188-84<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                     |                                                                        |                                                                                    |                                                               |                                | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                   | 3                                                                      | 4                                                                                                                                                                        | 5                                                         | 6                           | 7                                      | 8          | 9   | 10  |
|-----|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|------------|-----|-----|
| 280 | ПС 220 кВ<br>Средний Бальчик, ОРУ-110 кВ, ОВ-110 кВ | ТРГ-110 П*<br>Кл.т. 0,2S<br>1000/5<br>Рег. № 26813-06<br>Фазы: А; В; С | НКФ-110-83 ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 1188-84<br>Фазы: А; В; С<br>НКФ-110-83 ХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 1188-84<br>Фазы: А; В; С | A1802RALQV-P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | РСТВ-01-01<br>Рег. № 40586-12          | Активная   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                     |                                                                        |                                                                                                                                                                          |                                                           |                             |                                        | Реактивная | 1,6 | 2,6 |
| 281 | ПС 35 кВ<br>Городская, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ 1Т        | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>1500/5<br>Рег. № 25433-07<br>Фазы: А; В; С     | НАМИТ-10-2<br>УХЛ-2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-07<br>Фазы: АВС                                                                                             | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17          | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                        | Активная   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                     |                                                                        |                                                                                                                                                                          |                                                           |                             |                                        | Реактивная | 2,3 | 4,7 |
| 282 | ПС 35 кВ<br>Городская, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ 2Т        | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>1500/5<br>Рег. № 25433-07<br>Фазы: А; В; С     | НАМИТ-10-2<br>УХЛ-2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-07<br>Фазы: АВС                                                                                             | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17          | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                        | Активная   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                     |                                                                        |                                                                                                                                                                          |                                                           |                             |                                        | Реактивная | 2,3 | 4,7 |
| 283 | ПС 110 кВ<br>Ульбаевская, РУ-6 кВ, СШ1, яч. 9       | ТОЛ-НТЗ<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 69606-17<br>Фазы: А; С         | НАМИТ-10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-02<br>Фазы: АВС                                                                                                        | A1802RALXQ-P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant DL380 Gen 9<br>HP Proliant | Активная   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                     |                                                                        |                                                                                                                                                                          |                                                           |                             |                                        | Реактивная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                           | 3                                                                 | 4                                                                      | 5                                                             | 6                              | 7                                    | 8              | 9   | 10  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 284 | ПС 110 кВ<br>Ульбаевская,<br>РУ-6 кВ,<br>СШ2, яч. 10                        | ТОЛ-10-1<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 15128-03<br>Фазы: А; С   | НАМИТ-10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-02<br>Фазы: АВС      | А1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | DL380 Gen<br>9                       | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                             |                                                                   |                                                                        |                                                               |                                | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |
| 285 | ПС 110 кВ<br>Звездная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ 35<br>кВ Цен-<br>тральная-1 | ТВЭ-35<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 44359-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | А1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                      | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                             |                                                                   |                                                                        |                                                               |                                |                                      | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 286 | ПС 110 кВ<br>Звездная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ 35<br>кВ Цен-<br>тральная-2 | ТВЭ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 44359-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | А1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                      | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                             |                                                                   |                                                                        |                                                               |                                |                                      | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 287 | ПС 110 кВ<br>Звездная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ 35<br>кВ Луч-1              | ТВЭ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>200/5<br>Рег. № 44359-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | А1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                      | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                             |                                                                   |                                                                        |                                                               |                                |                                      | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 288 | ПС 110 кВ<br>Звездная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ 35<br>кВ Луч-2              | ТВЭ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>200/5<br>Рег. № 44359-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | А1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                             |                                                                   |                                                                        |                                                               |                                | HP Proliant                          | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                               | 3                                                                | 4                                                                            | 5                                                             | 6                           | 7                                                   | 8              | 9   | 10  |
|-----|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 289 | ПС 110 кВ<br>Сибирь,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ 35<br>кВ Сатурн-1 | АСН-36<br>Кл.т. 0,2<br>400/5<br>Рег. № 27818-04<br>Фазы: А; В; С | НАЛИ-СЭЩ-35-1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 51621-12<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08              | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 | DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 0,6 | 1,4 |
|     |                                                                 |                                                                  |                                                                              |                                                               |                             |                                                     | Реакти<br>вная | 1,1 | 2,3 |
| 290 | ПС 110 кВ<br>Сибирь,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ 35<br>кВ Сатурн-2 | АСН-36<br>Кл.т. 0,2<br>400/5<br>Рег. № 27818-04<br>Фазы: А; В; С | НАЛИ-СЭЩ-35-1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 51621-12<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08              | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                     | Активн<br>ая   | 0,6 | 1,4 |
|     |                                                                 |                                                                  |                                                                              |                                                               |                             |                                                     | Реакти<br>вная | 1,1 | 2,3 |
| 291 | ПС 110 кВ<br>Сибирь,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ 35<br>кВ Сириус-1 | АСН-36<br>Кл.т. 0,2<br>400/5<br>Рег. № 27818-04<br>Фазы: А; В; С | НАЛИ-СЭЩ-35-1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 51621-12<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08              | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                     | Активн<br>ая   | 0,6 | 1,4 |
|     |                                                                 |                                                                  |                                                                              |                                                               |                             |                                                     | Реакти<br>вная | 1,1 | 2,3 |
| 292 | ПС 110 кВ<br>Сибирь,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ 35<br>кВ Сириус-2 | АСН-36<br>Кл.т. 0,2<br>400/5<br>Рег. № 27818-04<br>Фазы: А; В; С | НАЛИ-СЭЩ-35-1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 51621-12<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08              | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                                     | Активн<br>ая   | 0,6 | 1,4 |
|     |                                                                 |                                                                  |                                                                              |                                                               |                             |                                                     | Реакти<br>вная | 1,1 | 2,3 |
| 293 | ПС 110 кВ<br>Мамонтов-<br>ская, РУ-110<br>кВ, В 110 кВ<br>1Т    | TG 145<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 30489-09<br>Фазы: А; В; С | CPB 123<br>Кл.т. 0,5<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-06<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant    | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                 |                                                                  |                                                                              |                                                               |                             |                                                     | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                | 3                                                                  | 4                                                                                                                                                       | 5                                                              | 6                              | 7                                                          | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 294 | ПС 110 кВ<br>Мамонтов-<br>ская, РУ-110<br>кВ, В 110 кВ<br>2Т     | TG 145<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30489-09<br>Фазы: А; В; С  | CPB 123<br>Кл.т. 0,5<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-06<br>Фазы: А; С<br><br>CPB 123<br>Кл.т. 0,5<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-96<br>Фаза: В | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 295 | ПС 110 кВ<br>Бекметьев-<br>евская, РУ-<br>110 кВ, В<br>110 кВ 1Т | TG 145<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 30489-09<br>Фазы: А; В; С  | CPB 123<br>Кл.т. 0,2<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-06<br>Фазы: А; В; С                                                                            | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                            | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |
| 296 | ПС 110 кВ<br>Приморская,<br>РУ-110 кВ, В<br>110 кВ 2Т            | TG 145N<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 30489-09<br>Фазы: А; В; С | CPB 123<br>Кл.т. 0,2<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 47844-11<br>Фазы: А; В; С                                                                            | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                            | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |
| 297 | ПС 110 кВ<br>Бекметьев-<br>евская, РУ-<br>110 кВ, В<br>110 кВ 2Т | TG 145N<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 30489-09<br>Фазы: А; В; С | CPB 123<br>Кл.т. 0,2<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-06<br>Фазы: А; В; С                                                                            | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                            | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                          | 3                                                                                                                                 | 4                                                                            | 5                                                              | 6                              | 7                                                                                                              | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 298 | ПС 110 кВ<br>Приморская,<br>РУ-110 кВ, В<br>110 кВ 1Т                                      | TG 145N<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 30489-09<br>Фазы: А; В; С                                                                | CPB 123<br>Кл.т. 0,2<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 47844-11<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |
| 299 | ПС 110 кВ<br>Евсеенков-<br>ская, ЗРУ-6<br>кВ ЦПС №3<br>Приразлом-<br>ного, СШ1,<br>яч. №23 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фаза: А<br><br>ТОЛ-10-I<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 15128-03<br>Фазы: В; С | ЗНОЛП-6<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 23544-02<br>Фазы: А; В; С   | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08               | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 300 | ПС 110 кВ<br>Евсеенков-<br>ская, ЗРУ-6<br>кВ ЦПС №3<br>Приразлом-<br>ного, СШ2,<br>яч. №26 | ТОЛ-10-I<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 15128-03<br>Фазы: А; В; С                                                                | ЗНОЛП-6<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 23544-02<br>Фазы: А; В; С   | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08               | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 301 | ПС 110 кВ<br>Корнилов-<br>ская, РУ-110<br>кВ, В 110 кВ<br>1Т                               | TG 145N<br>Кл.т. 0,5S<br>600/5<br>Рег. № 30489-05<br>Фазы: А; В; С                                                                | CPB 123<br>Кл.т. 0,5<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 15853-06<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                 | 3                                                                       | 4                                                                                               | 5                                                             | 6                              | 7                                                                                                              | 8              | 9   | 10  |
|-----|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 302 | ПС 110 кВ<br>Корнилов-<br>ская, РУ-110<br>кВ, В 110 кВ<br>2Т      | TG 145N<br>Кл.т. 0,5S<br>600/5<br>Рег. № 30489-05<br>Фазы: А; В; С      | CPB 123<br>Кл.т. 0,5<br>110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>Рег. № 15853-06<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                   |                                                                         |                                                                                                 |                                                               |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 303 | ПС 110 кВ<br>Сибирь,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ 35<br>кВ Уют-1      | АСН-36<br>Кл.т. 0,2<br>400/5<br>14<br>Рег. № 27818-04<br>Фазы: А; В; С  | НАЛИ-СЭЩ-35-<br>1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 51621-12<br>Фазы: АВС                     | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08              | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 0,6 | 1,4 |
|     |                                                                   |                                                                         |                                                                                                 |                                                               |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 1,1 | 2,3 |
| 304 | ПС 110 кВ<br>Сибирь,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ 35<br>кВ Уют-2      | АСН-36<br>Кл.т. 0,2<br>400/5<br>Рег. № 27818-04<br>Фазы: А; В; С        | НАЛИ-СЭЩ-35-<br>1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 51621-12<br>Фазы: АВС                     | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08              | TK16L.31<br>Рег. №<br>36643-07 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 0,6 | 1,4 |
|     |                                                                   |                                                                         |                                                                                                 |                                                               |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 1,1 | 2,3 |
| 305 | ПС 110 кВ<br>Чупальская,<br>ОРУ 35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Ялта-1 | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>/2<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС                          | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12              | TK16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                   |                                                                         |                                                                                                 |                                                               |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 306 | ПС 110 кВ<br>Чупальская,<br>ОРУ 35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Ялта-2 | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С       | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС                          | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12              | TK16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                   |                                                                         |                                                                                                 |                                                               |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                             | 3                                                                     | 4                                                                           | 5                                                | 6                           | 7                                                                                                   | 8              | 9   | 10  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 307 | ПС 110 кВ<br>Чупальская,<br>ОРУ 35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Жемчуг-1           | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С     | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.10<br>Рег. № 39562-13 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                               |                                                                       |                                                                             |                                                  |                             |                                                                                                     | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 308 | ПС 110 кВ<br>Чупальская,<br>ОРУ 35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Жемчуг-2           | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С     | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ТК16L.10<br>Рег. № 39562-13 |                                                                                                     | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                               |                                                                       |                                                                             |                                                  |                             |                                                                                                     | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 309 | ПС 110 кВ<br>Чупальская,<br>КРУМ 6 кВ,<br>СШ1, Яч.<br>№3, ВЛ-6 кВ<br>Куст-2-1 | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.10<br>Рег. № 39562-13 |                                                                                                     | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                               |                                                                       |                                                                             |                                                  |                             |                                                                                                     | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 310 | ПС 110 кВ<br>Чупальская,<br>КРУМ 6 кВ,<br>СШ2, Яч.<br>№4, ВЛ-6 кВ<br>Куст-2-2 | ТОЛ-10-І<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; В; С   | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.10<br>Рег. № 39562-13 |                                                                                                     | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                               |                                                                       |                                                                             |                                                  |                             |                                                                                                     | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 311 | ПС 110 кВ<br>Чупальская,<br>КРУМ 6 кВ,<br>СШ1, Яч.<br>№5, ВЛ-6 кВ<br>Куст-5-1 | ТОЛ-10-І<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; В; С   | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.10<br>Рег. № 39562-13 |                                                                                                     | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                               |                                                                       |                                                                             |                                                  |                             |                                                                                                     | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                               | 3                                                                     | 4                                                                           | 5                                                | 6                              | 7                                                                                                              | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 312 | ПС 110 кВ<br>Чупальская,<br>КРУМ 6 кВ,<br>СШ2, Яч.<br>№6, ВЛ-6 кВ<br>Куст-5-2   | ТОЛ-10-I<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; В; С   | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                 |                                                                       |                                                                             |                                                  |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 313 | ПС 110 кВ<br>Чупальская,<br>КРУМ 6 кВ,<br>СШ1, Яч.<br>№7, ВЛ-6 кВ<br>Пожедепо-1 | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 32139-11<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                 |                                                                       |                                                                             |                                                  |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 314 | ПС 110 кВ<br>Чупальская,<br>КРУМ 6 кВ,<br>СШ2, Яч.<br>№8, ВЛ-6 кВ<br>Пожедепо-2 | ТОЛ-10-I<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; В; С   | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                 |                                                                       |                                                                             |                                                  |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 315 | ПС 110 кВ<br>Чупальская,<br>ОРУ 35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Керчь-1              | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С     | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                 |                                                                       |                                                                             |                                                  |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 316 | ПС 110 кВ<br>Чупальская,<br>ОРУ 35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Керчь-2              | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С     | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13 |                                                                                                                | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                 |                                                                       |                                                                             |                                                  |                                |                                                                                                                | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                          | 3                                                                   | 4                                                                           | 5                                                       | 6                                   | 7                                    | 8              | 9   | 10  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 317 | ПС 110 кВ<br>Сибирь,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ 35<br>кВ Юрьев-<br>ская-1                    | АСН-36<br>Кл.т. 0,2<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С    | НАЛИ-СЭЩ-35-<br>1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 51621-12<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08        | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07      | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая   | 0,6 | 1,4 |
|     |                                                                                            |                                                                     |                                                                             |                                                         |                                     | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Реакти<br>вная | 1,1 | 2,3 |
| 318 | ПС 110 кВ<br>Сибирь,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ 35<br>кВ Юрьев-<br>ская-2                    | АСН-36<br>Кл.т. 0,2<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С    | НАЛИ-СЭЩ-35-<br>1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 51621-12<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-08        | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07      | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 0,6 | 1,4 |
|     |                                                                                            |                                                                     |                                                                             |                                                         |                                     |                                      | Реакти<br>вная | 1,1 | 2,3 |
| 319 | ПС 110 кВ<br>Эргинская,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ1, яч. 1,<br>ВЛ-6 кВ Эр-<br>гинская-<br>9022-01 | ТЛП-10-6<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30709-11<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-10-95<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС         | СЭТ-<br>4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 | HP ProLiant<br>DL380G7               | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,3 |
|     |                                                                                            |                                                                     |                                                                             |                                                         |                                     |                                      | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,6 |
| 320 | ПС 110 кВ<br>Эргинская,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ2, яч. 2,<br>ВЛ-6 кВ Эр-<br>гинская-<br>9022-02 | ТЛП-10-6<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30709-11<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-10-95<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС         | СЭТ-<br>4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14  | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,3 |
|     |                                                                                            |                                                                     |                                                                             |                                                         |                                     |                                      | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                    | 3                                                                    | 4                                                                      | 5                                                                | 6                                   | 7                                                                  | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 321 | ПС 110 кВ<br>Эргинская,<br>ОРУ-35 кВ<br>КНС-1,<br>СШ1, яч. 2,<br>ВЛ-35 кВ<br>Пласт-1 | ТЛК-СТ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>200/5<br>Рег. № 58720-14<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | ВІ-<br>NOM339iU3.57I3<br>.5<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 60113-15 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 | HP ProLiant<br>DL380G7                                             | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 322 | ПС 110 кВ<br>Эргинская,<br>ОРУ-35 кВ<br>КНС-1,<br>СШ2, яч. 1,<br>ВЛ-35 кВ<br>Пласт-2 | ТЛК-СТ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>200/5<br>Рег. № 58720-14<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | ВІ-<br>NOM339iU3.57I3<br>.5<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 60113-15 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14                                | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 323 | ПС 110 кВ<br>Юганская,<br>РУ-6 кВ №<br>183, 1 СШ,<br>яч. 4, КЛ-6<br>кВ ф. 183-04     | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; С   | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12                 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13      | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,7 |
| 324 | ПС 110 кВ<br>Юганская,<br>РУ-6 кВ №<br>183, 2 СШ,<br>яч. 13, КЛ-6<br>кВ ф. 183-13    | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 51623-12<br>Фазы: А; С    | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12                 | ТК16L.10<br>Рег. №<br>39562-13      | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12                               | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                          | 3                                                                     | 4                                                                               | 5                                                                | 6                                   | 7                                    | 8              | 9   | 10  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 325 | ПС 35 кВ<br>Южная,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ2, яч. 10,<br>отпайка ВЛ-<br>35 кВ Мос-<br>ковская-2 | ТОЛ-СЭЩ-35<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 40086-08<br>Фазы: А; В; С  | ЗНОЛ-СЭЩ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 71707-18<br>Фазы: А; В; С | СЭТ-<br>4ТМ.03М.05<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17          | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07      | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                                                            |                                                                       |                                                                                 |                                                                  |                                     | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9        | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 326 | ПС 35 кВ<br>Южная,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ1, яч. 1,<br>отпайка ВЛ-<br>35 кВ Мос-<br>ковская-1  | ТОЛ-СЭЩ-35<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 40086-08<br>Фазы: А; В; С | ЗНОЛ-СЭЩ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/√3/100/√3<br>Рег. № 71707-18<br>Фазы: А; В; С | СЭТ-<br>4ТМ.03М.05<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17          | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07      | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. №<br>40586-12 | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                                                            |                                                                       |                                                                                 |                                                                  |                                     |                                      | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 327 | ПС 110 кВ<br>Эргинская,<br>ОРУ-35 кВ<br>КНС-1,<br>СШ2, яч. 12,<br>ВЛ-35 кВ<br>Чагинская-2  | ТЛК-СТ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>200/5<br>Рег. № 58720-14<br>Фазы: А; В; С  | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС          | ВЛ-<br>NOM339iU3.57I3<br>.5<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 60113-15 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 | HP ProLiant<br>DL380G7               | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                            |                                                                       |                                                                                 |                                                                  |                                     |                                      | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 328 | ПС 110 кВ<br>Эргинская,<br>ОРУ-35 кВ<br>КНС-1,<br>СШ2, яч. 10,<br>ВЛ-35 кВ<br>Опорная-2    | ТЛК-СТ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>200/5<br>Рег. № 58720-14<br>Фазы: А; В; С  | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС          | ВЛ-<br>NOM339iU3.57I3<br>.5<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 60113-15 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14  | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                            |                                                                       |                                                                                 |                                                                  |                                     |                                      | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                         | 3                                                                    | 4                                                                      | 5                                                                | 6                                   | 7                                                                 | 8              | 9   | 10  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 329 | ПС 110 кВ<br>Эргинская,<br>ОРУ-35 кВ<br>КНС-1,<br>СШ1, яч. 9,<br>ВЛ-35 кВ<br>Опорная-1    | ТЛК-СТ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>200/5<br>Рег. № 58720-14<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | ВІ-<br>NOM339iU3.57I3<br>.5<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 60113-15 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 | HP ProLiant<br>DL380G7<br><br>ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                           |                                                                      |                                                                        |                                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 330 | ПС 110 кВ<br>Эргинская,<br>ОРУ-35 кВ<br>КНС-1,<br>СШ1, яч. 11,<br>ВЛ-35 кВ<br>Чагинская-1 | ТЛК-СТ-35<br>Кл.т. 0,2S<br>200/5<br>Рег. № 58720-14<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | ВІ-<br>NOM339iU3.57I3<br>.5 Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 60113-15    | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 |                                                                   | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                           |                                                                      |                                                                        |                                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 331 | ПС 110 кВ<br>Соровская,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ2, яч. 14,<br>ВЛ-35 кВ<br>Шихан-2              | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С    | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12                 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                                                                   | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                           |                                                                      |                                                                        |                                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 332 | ПС 110 кВ<br>Соровская,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ2, яч. 12,<br>ВЛ-35 кВ<br>Крым-2               | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С    | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12                 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                                                                   | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                           |                                                                      |                                                                        |                                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                              | 3                                                                   | 4                                                                           | 5                                                | 6                                   | 7                                                                 | 8              | 9   | 10  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 333 | ПС 110 кВ<br>Соровская,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ1, яч. 3,<br>ВЛ-35 кВ<br>Шихан-1    | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | HP ProLiant<br>DL380G7<br><br>ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                |                                                                     |                                                                             |                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 334 | ПС 110 кВ<br>Соровская,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ1, яч. 5,<br>ВЛ-35 кВ<br>Крым-1     | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С   | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                                                                   | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                |                                                                     |                                                                             |                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 335 | ПС 110 кВ<br>Вишневая,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Вишне-<br>вая-Полус 1 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ-<br>1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-09 |                                                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                |                                                                     |                                                                             |                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 336 | ПС 110 кВ<br>Вишневая,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Вишне-<br>вая-Лена 1  | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ-<br>1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-09 |                                                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                |                                                                     |                                                                             |                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                             | 3                                                                   | 4                                                                           | 5                                                | 6                                        | 7                                                                 | 8              | 9   | 10  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 337 | ПС 110 кВ<br>Вишневая,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ1, ВЛ-35<br>кВ Вишне-<br>вая-<br>Западный<br>Угут 1 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ-<br>1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-09      | HP ProLiant<br>DL380G7<br><br>ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                               |                                                                     |                                                                             |                                                  |                                          |                                                                   | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 338 | ПС 110 кВ<br>Вишневая,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Вишне-<br>вая-Полус 2                | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ-<br>1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>3<br>Рег. №<br>17049-09 |                                                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                               |                                                                     |                                                                             |                                                  |                                          |                                                                   | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 339 | ПС 110 кВ<br>Вишневая,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Вишне-<br>вая-Лена 2                 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ-<br>1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-09      |                                                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                               |                                                                     |                                                                             |                                                  |                                          |                                                                   | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 340 | ПС 110 кВ<br>Вишневая,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ2, ВЛ-35<br>кВ Вишне-<br>вая-<br>Западный<br>Угут 2 | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ-<br>1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-09      |                                                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                               |                                                                     |                                                                             |                                                  |                                          |                                                                   | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                                     | 3                                                                        | 4                                                                           | 5                                                | 6                                   | 7                                   | 8              | 9   | 10  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 341 | ПС 110 кВ<br>Вишневая,<br>ЗРУ-6 кВ,<br>СШ1, Яч. 7,<br>ВЛ-6 кВ<br>Вишневая Л-<br>107                                   | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; В; С        | НАМИ-10-95<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС        | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-09 | HP ProLiant<br>DL380G7              | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                                       |                                                                          |                                                                             |                                                  |                                     |                                     | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 342 | ПС 110 кВ<br>Вишневая,<br>ЗРУ-6 кВ,<br>СШ2, яч. 8,<br>ВЛ-6 кВ<br>Вишневая Л-<br>108                                   | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; В; С        | НАМИ-10-95<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС        | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-09 |                                     | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                                       |                                                                          |                                                                             |                                                  |                                     |                                     | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 343 | ПС 110 кВ<br>Соровская,<br>ЗРУ-6 кВ,<br>СШ2, яч. 6,<br>ВЛ-6 кВ Со-<br>ровская-ОБП                                     | ТОЛ-10-І<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 47959-11<br>Фазы: А; В; С      | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 20186-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-09 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                                       |                                                                          |                                                                             |                                                  |                                     |                                     | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 344 | ПС 110 кВ<br>Кузоваткин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1, яч.<br>13, ВЛ-35 кВ<br>Кузоваткин-<br>ская-<br>Вершина 1<br>цепь | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС           | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 |                                     | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                                       |                                                                          |                                                                             |                                                  |                                     |                                     | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                                    | 3                                                                        | 4                                                                 | 5                                                | 6                                   | 7                                                                 | 8              | 9   | 10  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 345 | ПС 110 кВ<br>Кузоваткин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1, яч.<br>11, ВЛ-35 кВ<br>Кузоваткин-<br>ская-Э кВа-<br>тор 1 цепь | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 | НР ProLiant<br>DL380G7<br><br>ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                                      |                                                                          |                                                                   |                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 346 | ПС 110 кВ<br>Кузоваткин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ1, яч.<br>9, ВЛ-35 кВ<br>Кузоваткин-<br>ская-<br>Арктика 1<br>цепь | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 |                                                                   | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                                      |                                                                          |                                                                   |                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 347 | ПС 110 кВ<br>Кузоваткин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2, яч.<br>6, ВЛ-35 кВ<br>Кузоваткин-<br>ская-<br>Арктика 2<br>цепь | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 |                                                                   | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                                      |                                                                          |                                                                   |                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                                     | 3                                                                        | 4                                                                      | 5                                                | 6                                   | 7                      | 8              | 9   | 10  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|----------------|-----|-----|
| 348 | ПС 110 кВ<br>Кузоваткин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2, яч.<br>10, ВЛ-35 кВ<br>Кузоваткин-<br>ская-<br>Вершина 2<br>цепь | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 | HP ProLiant<br>DL380G7 | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                                       |                                                                          |                                                                        |                                                  |                                     |                        | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 349 | ПС 110 кВ<br>Кузоваткин-<br>ская, ОРУ-35<br>кВ, СШ2, яч.<br>12, ВЛ-35 кВ<br>Кузоваткин-<br>ская-Э кВа-<br>тор 2 цепь  | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 |                        | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                                       |                                                                          |                                                                        |                                                  |                                     |                        | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 350 | ПС 110 кВ<br>Встречная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, яч. 11,<br>ВЛ-35 кВ<br>Встречная-<br>Град-I цепь                        | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С      | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                        | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                                       |                                                                          |                                                                        |                                                  |                                     |                        | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                               | 3                                                                         | 4                                                                      | 5                                                | 6                                   | 7                                                                 | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 351 | ПС 110 кВ<br>Встречная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, яч. 10,<br>ВЛ-35 кВ<br>Встречная-<br>Град-II цепь | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С       | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС  | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                                                                   | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,9<br><br>1,6 | 1,6<br><br>2,6 |
| 352 | ПС 110 кВ<br>Арго, ОРУ-<br>35 кВ, СШ1,<br>яч. 15, ВЛ-35<br>кВ Арго-<br>Дожимная-I<br>цепь       | ТОЛ-НТЗ-35- IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                                                                   | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |
| 353 | ПС 110 кВ<br>Арго, ОРУ-<br>35 кВ, СШ1,<br>яч. 7, ВЛ-35<br>кВ Арго-<br>Полевая-I<br>цепь         | ТОЛ-НТЗ-35- IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС  | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | HP ProLiant<br>DL380G7<br><br>ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |
| 354 | ПС 110 кВ<br>Арго, ОРУ-<br>35 кВ, СШ2,<br>яч. 8, ВЛ-35<br>кВ Арго-<br>Дожимная-II<br>цепь       | ТОЛ-НТЗ-35- IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                                                                   | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                         | 3                                                                         | 4                                                                      | 5                                                | 6                                   | 7                                   | 8              | 9   | 10  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 355 | ПС 110 кВ<br>Арго, ОРУ-<br>35 кВ, СШ2,<br>яч. 16, ВЛ-35<br>кВ Арго-<br>Полевая-II<br>цепь | ТОЛ-НТЗ-35- IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                                     | Активн<br>ая   | 0,6 | 1,4 |
|     |                                                                                           |                                                                           |                                                                        |                                                  |                                     |                                     | Реакти<br>вная | 1,1 | 2,4 |
| 356 | ПС 110 кВ<br>Соровская,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ1, яч. 7,<br>ВЛ-35 кВ<br>Рубин-1               | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С         | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                                     | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                           |                                                                           |                                                                        |                                                  |                                     |                                     | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 357 | ПС 110 кВ<br>Соровская,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ2, яч. 8,<br>ВЛ-35 кВ<br>Рубин-2               | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С         | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | HP ProLiant<br>DL380G7              | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                           |                                                                           |                                                                        |                                                  |                                     |                                     | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 358 | ПС 110 кВ<br>Соровская,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ1, яч. 11,<br>ВЛ-35 кВ<br>Судак-1              | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С         | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                           |                                                                           |                                                                        |                                                  |                                     |                                     | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                         | 3                                                                 | 4                                                                           | 5                                                | 6                                   | 7                                                                 | 8              | 9   | 10  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 359 | ПС 110 кВ<br>Соровская,<br>ЗРУ-35 кВ,<br>СШ2, яч. 6,<br>ВЛ-35 кВ<br>Судак-2               | АСН-36<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 27818-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                                                                   | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                           |                                                                   |                                                                             |                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 360 | ПС 110 кВ<br>Встречная,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ1, яч. 7,<br>кВЛ-6 кВ<br>Встречная ф.<br>В-07  | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 47959-16<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                                                                   | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                           |                                                                   |                                                                             |                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 361 | ПС 110 кВ<br>Встречная,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ1, яч. 15,<br>кВЛ-6 кВ<br>Встречная ф.<br>В-15 | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 47959-16<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                                                                   | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                           |                                                                   |                                                                             |                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 362 | ПС 110 кВ<br>Встречная,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ2, яч. 8,<br>кВЛ-6 кВ<br>Встречная ф.<br>В-08  | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 47959-16<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | HP ProLiant<br>DL380G7<br><br>ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                           |                                                                   |                                                                             |                                                  |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                               | 3                                                                   | 4                                                                           | 5                                                 | 6                                   | 7                                                                 | 8              | 9   | 10  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 363 | ПС 110 кВ<br>Встречная,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ2, яч. 16,<br>кВЛ-6 кВ<br>Встречная ф.<br>В-16       | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 47959-16<br>Фазы: А; В; С   | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17  | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                                                                   | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                 |                                                                     |                                                                             |                                                   |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 364 | ПС 110 кВ<br>Встречная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, яч. 14,<br>ВЛ-35 кВ<br>Встречная-<br>Лада-II цепь | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12  | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                                                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                 |                                                                     |                                                                             |                                                   |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 365 | ПС 110 кВ<br>Встречная,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, яч. 15,<br>ВЛ-35 кВ<br>Встречная-<br>Лада-I цепь  | GIF 40,5<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 30368-10<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12  | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |                                                                   | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                                                                 |                                                                     |                                                                             |                                                   |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 366 | ПС 110 кВ<br>Тупсилор,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ2, яч. 3,<br>кВЛ-6 кВ<br>Тупсилор ф.<br>73-03         | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; В; С   | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 | HP ProLiant<br>DL380G7<br><br>ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                 |                                                                     |                                                                             |                                                   |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                 | 3                                                                          | 4                                                                           | 5                                                 | 6                                   | 7                                                                 | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 367 | ПС 110 кВ<br>Тупсилор,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ2, яч. 9,<br>кВЛ-6 кВ<br>Тупсилор ф.<br>465-09          | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; В; С          | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 |                                                                   | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                   |                                                                            |                                                                             |                                                   |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 368 | ПС 110 кВ<br>Тупсилор,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ1, яч. 4,<br>кВЛ-6 кВ<br>Тупсилор ф.<br>73-04           | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; В; С          | НАМИ-10-95<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС         | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 |                                                                   | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                   |                                                                            |                                                                             |                                                   |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 369 | ПС 110 кВ<br>Тупсилор,<br>КРУН-6 кВ,<br>СШ1, яч. 10,<br>кВЛ-6 кВ<br>Тупсилор ф.<br>465-10         | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; В; С          | НАМИ-10-95<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС         | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 |                                                                   | Активн<br>ая   | 0,9 | 1,6 |
|     |                                                                                                   |                                                                            |                                                                             |                                                   |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,6 | 2,6 |
| 370 | ПС 110 кВ<br>Тупсилор,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, яч. 13,<br>ВЛ-35 кВ<br>Тупсилор-<br>Летняя I<br>цепь | ТОЛ-СВЭЛ-35 III<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 70106-17<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ2<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 | HP ProLiant<br>DL380G7<br><br>ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 | Активн<br>ая   | 0,6 | 1,4 |
|     |                                                                                                   |                                                                            |                                                                             |                                                   |                                     |                                                                   | Реакти<br>вная | 1,1 | 2,4 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                  | 3                                                                          | 4                                                                      | 5                                                 | 6                                   | 7 | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|---|------------------------------------|----------------|----------------|
| 371 | ПС 110 кВ<br>Тупсилор,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, яч. 11,<br>ВЛ-35 кВ<br>Тупсилор-<br>Майская I<br>цепь | ТОЛ-СВЭЛ-35 III<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 70106-17<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ2<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 |   | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |
| 372 | ПС 110 кВ<br>Тупсилор,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ1, яч. 9,<br>ВЛ-35 кВ<br>Тупсилор-<br>Июнь I цепь        | ТОЛ-СВЭЛ-35 III<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 70106-17<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ2<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 |   | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |
| 373 | ПС 110 кВ<br>Тупсилор,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, яч. 12,<br>ВЛ-35 кВ<br>Тупсилор-<br>Летняя II<br>цепь | ТОЛ-СВЭЛ-35 III<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 70106-17<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ2<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 |   | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                                   | 3                                                                          | 4                                                                      | 5                                                        | 6                                   | 7                                                   | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 374 | ПС 110 кВ<br>Тупсилор,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, яч. 10,<br>ВЛ-35 кВ<br>Тупсилор-<br>Майская II<br>цепь | ТОЛ-СВЭЛ-35 III<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 70106-17<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ2<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17        | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 | HP ProLiant<br>DL380G7                              | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |
| 375 | ПС 110 кВ<br>Тупсилор,<br>ОРУ-35 кВ,<br>СШ2, яч. 8,<br>ВЛ-35 кВ<br>Тупсилор-<br>Июнь II цепь        | ТОЛ-СВЭЛ-35 III<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 70106-17<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ2<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17        | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-19 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14                 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |
| 376 | ПС 35 кВ<br>Южная, ввод<br>0,4 кВ 2ТСН                                                              | ТШП-30<br>Кл.т. 0,5S<br>250/5<br>Рег. № 58385-14<br>Фазы: А; В; С          | -                                                                      | СЭТ-<br>4ТМ.03М.09<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07      | HP ProLiant<br>DL380 Gen<br>9                       | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,0<br><br>2,1 | 3,3<br><br>5,6 |
| 377 | ПС 35 кВ<br>Южная, ввод<br>0,4 кВ 1ТСН                                                              | ТШП-30<br>Кл.т. 0,5S<br>250/5<br>Рег. № 58385-14<br>Фазы: А; В; С          | -                                                                      | СЭТ-<br>4ТМ.03М.09<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-12 | ТК16L.31<br>Рег. №<br>36643-07      | HP ProLiant<br>DL380 Gen<br>9<br><br>PCTB-01-<br>01 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,0<br><br>2,1 | 3,3<br><br>5,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                            | 3                                                             | 4                                                                            | 5                                                               | 6                           | 7                                 | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 378 | ПС 35 кВ № 122, РУ-6 кВ, СШ2 6 кВ, яч. 12, ВЛ-6 кВ ф. 122-12 | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5S<br>100/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС            | A1805RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.10<br>Рег. № 39562-13 | Рег. № 40586-12                   | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,3<br><br>2,5 | 3,3<br><br>5,6 |
| 379 | ПС 35 кВ № 122, РУ-6 кВ, СШ1 6 кВ, яч. 9, ВЛ-6 кВ ф. 122-09  | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5S<br>150/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС            | A1805RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.10<br>Рег. № 39562-13 | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9     | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,3<br><br>2,5 | 3,3<br><br>5,6 |
| 380 | ПС 35 кВ № 155, РУ-6 кВ, СШ2, яч. 9, кВЛ-6 кВ ф. 155-09      | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>100/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С  | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС            | EPQS<br>122.21.12.LL<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 25971-06       | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                   | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,3<br><br>2,5 | 3,2<br><br>5,5 |
| 381 | ПС 35 кВ № 352, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 17, ВЛ-6 кВ ф. 352-17      | IMZ<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 16048-97<br>Фазы: А; В; С | VSK 1 10<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 47172-11<br>Фазы: А; В; С  | A1802RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 | PCTB-01-<br>01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,1<br><br>2,3 | 3,0<br><br>4,6 |
| 382 | ПС 35 кВ № 133, РУ-6 кВ, СШ2, яч. 15, ВЛ-6 кВ ф. 133-15      | IMZ<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 16048-04<br>Фазы: А; В; С | VSK 1 10б<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 47172-11<br>Фазы: А; В; С | A1805RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11  | TK16L.31<br>Рег. № 36643-07 |                                   | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,3<br><br>2,5 | 3,2<br><br>5,5 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                       | 3                                                                | 4                                                                        | 5                                                                        | 6                             | 7                                                            | 8              | 9   | 10  |
|-----|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 383 | ПС 35 кВ № 178, РУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, ВЛ-6 кВ ф. 178-16   | IMZ<br>Кл.т. 0,5S<br>150/5<br>Рег. № 16048-04<br>Фазы: А; В; С   | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС        | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17                        | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07   |                                                              | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                          |                                                                          |                               |                                                              | Реакти<br>вная | 2,3 | 4,7 |
| 384 | ПС 35 кВ № 201, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 19, ВЛ-6 кВ ф. 201-19 | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С     | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС        | МИР С-07.05S-57-5(10)-GR-S2T2LQ-G-D<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 61678-15 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07   |                                                              | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                          |                                                                          |                               |                                                              | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 385 | ПС 35 кВ № 212, РУ-6 кВ, СШ1, ВЛ-6 кВ ф. 212-12         | ТОЛ-10 УТ2<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 6009-77<br>Фазы: А; С | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС        | МИР С-07.05S-57-5(10)-GR-S2T2LQ-G-D<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 61678-15 | Шлюз Е-422<br>Рег. № 36638-07 | HP Proliant DL380 Gen 9                                      | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                          |                                                                          |                               |                                                              | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 386 | ПС 35 кВ № 216, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 5, КЛ-6 кВ ф. 216-05  | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С     | НАМИТ-10-2 УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-02<br>Фазы: АВС | А1805RALXQV-P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11               | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07   | HP Proliant DL380 Gen 9<br><br>PCTB-01-01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                          |                                                                          |                               |                                                              | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 387 | ПС 35 кВ № 216, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 21, КЛ-6 кВ ф. 216-21 | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С     | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС        | А1805RALXQV-P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11               | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07   |                                                              | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                         |                                                                  |                                                                          |                                                                          |                               |                                                              | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                         | 3                                                                 | 4                                                                           | 5                                                              | 6                                 | 7                                 | 8              | 9   | 10  |
|-----|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------|-----|-----|
| 388 | ПС 35 кВ № 216, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 10, КЛ-6 кВ ф. 216-10   | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С      | НАМИТ-10-2<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-02<br>Фазы: АВС | A1805RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07       |                                   | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                           |                                                                   |                                                                             |                                                                |                                   |                                   | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 389 | ПС 35 кВ № 216, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 15, КЛ-6 кВ ф. 216-15   | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С      | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС           | A1805RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07       |                                   | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                           |                                                                   |                                                                             |                                                                |                                   |                                   | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 390 | ПС 35 кВ № 216, РУ-6 кВ, СШ1, Яч. 1, КЛ-6 кВ ф. 216-01    | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С      | НАМИТ-10-2<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 16687-02<br>Фазы: АВС | A1805RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07       | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9     | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                           |                                                                   |                                                                             |                                                                |                                   |                                   | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 391 | ПС 35 кВ № 216, РУ-6 кВ, СШ2, Яч. 19, КЛ-6 кВ ф. 216-19   | ТЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 2473-69<br>Фазы: А; С      | НТМИ-6-66<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 2611-70<br>Фазы: АВС           | A1805RALXQV-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | ТК16L.31<br>Рег. № 36643-07       | HP Proliant<br>DL380 Gen<br>9     | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,2 |
|     |                                                           |                                                                   |                                                                             |                                                                |                                   |                                   | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,5 |
| 392 | ПС 35 кВ № 270, РУ-6 кВ, 1 сш., яч. 11, КЛ-6 кВ ф. 270-11 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-<br>4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17       | Шлюз Е-<br>422<br>Рег. № 36638-07 | РСТВ-01-<br>01<br>Рег. № 40586-12 | Активн<br>ая   | 1,3 | 3,3 |
|     |                                                           |                                                                   |                                                                             |                                                                |                                   |                                   | Реакти<br>вная | 2,5 | 5,6 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                    | 3                                                                        | 4                                                                           | 5                                                        | 6                             | 7                                                       | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 393 | ПС 35 кВ № 270, РУ-6 кВ, 2 сш., яч. 14, КЛ-6 кВ ф. 270-14            | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; В; С        | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-<br>4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 | Шлюз Е-422<br>Рег. № 36638-07 |                                                         | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 1,3<br><br>2,5 | 3,3<br><br>5,6 |
| 394 | ПС 110 кВ Арго, ОРУ-35 кВ, СШ1, яч. 11, ВЛ-35 кВ Арго-Буран-I цепь   | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12        | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14  | HP ProLiant DL380G7<br><br>ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |
| 395 | ПС 110 кВ Арго, ОРУ-35 кВ, СШ1, яч. 13, ВЛ-35 кВ Арго-Тайфун-I цепь  | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12        | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14  | HP ProLiant DL380G7                                     | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |
| 396 | ПС 110 кВ Арго, ОРУ-35 кВ, СШ2, яч. 14, ВЛ-35 кВ Арго-Тайфун-II цепь | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС      | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12        | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14  | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14                            | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |

Продолжение таблицы 3

| 1   | 2                                                                                       | 3                                                                        | 4                                                                      | 5                                                 | 6                                   | 7 | 8                                  | 9              | 10             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|---|------------------------------------|----------------|----------------|
| 397 | ПС 110 кВ<br>Арго, ОРУ-<br>35 кВ, СШ2,<br>яч. 12, ВЛ-35<br>кВ Арго-<br>Буран-II<br>цепь | ТОЛ-НТЗ-35-IV<br>Кл.т. 0,2S<br>300/5<br>Рег. № 62259-15<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,2<br>35000/100<br>Рег. № 60002-15<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-<br>3000<br>Рег. №<br>17049-14 |   | Активн<br>ая<br><br>Реакти<br>вная | 0,6<br><br>1,1 | 1,4<br><br>2,4 |

Продолжение таблицы 3

[illegible]

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допустимой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях для ИК №№ 3, 4, 7, 12, 16-31, 36-41, 44, 45, 47, 52, 53, 64-81, 90-99, 106, 107, 111-114, 116, 118, 128, 129, 133, 139-145, 147, 148, 155-158, 165-176, 181-187, 189, 192, 194-197, 199, 201, 224, 259, 260, 272, 275, 278-282, 285-288, 294-298, 301, 302, 305-316, 319-323, 326-379, 383, 392-397 указана для силы тока 2 % от  $I_{\text{ном}}$ , для остальных ИК – для силы тока 5 % от  $I_{\text{ном}}$ ;  $\cos\varphi = 0,8$  инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УСПД, УСВ, ИТВ на аналогичные утвержденных типов, а также замена серверов без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Значение                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                                                                                                                                               |
| Количество ИК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 400                                                                                                                                             |
| <p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>сила тока, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>для ИК №№ 3, 4, 7, 12, 16-31, 36-41, 44, 45, 47, 52, 53, 64-81, 90-99, 106, 107, 111-114, 116, 118, 128, 129, 133, 139-145, 147, 148, 155-158, 165-176, 181-187, 189, 192, 194-197, 199, 201, 224, 259, 260, 272, 275, 278-282, 285-288, 294-298, 301, 302, 305-316, 319-323, 326-379, 383, 392-397</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды, °С</p>                                                                                                              | <p>от 95 до 105</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>0,9</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>сила тока, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>для ИК №№ 3, 4, 7, 12, 16-31, 36-41, 44, 45, 47, 52, 53, 64-81, 90-99, 106, 107, 111-114, 116, 118, 128, 129, 133, 139-145, 147, 148, 155-158, 165-176, 181-187, 189, 192, 194-197, 199, 201, 224, 259, 260, 272, 275, 278-282, 285-288, 294-298, 301, 302, 305-316, 319-323, 326-379, 383, 392-397</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, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД, °С</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 +10 до +30</p> |

Продолжение таблицы 4

| 1                                                                                                                             | 2             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| температура окружающей среды в месте расположения серверов, °С                                                                | от +15 до +25 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:                                                                                |               |
| для счетчиков типа Альфа А1800:                                                                                               |               |
| среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                                                                 | 120000        |
| среднее время восстановления работоспособности, ч                                                                             | 2             |
| для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12):                           |               |
| среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                                                                 | 165000        |
| среднее время восстановления работоспособности, ч                                                                             | 2             |
| для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17):                           |               |
| среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                                                                 | 220000        |
| среднее время восстановления работоспособности, ч                                                                             | 2             |
| для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08), ПСЧ-4ТМ.05М, СЭТ-4ТМ.02М: |               |
| среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                                                                 | 140000        |
| среднее время восстановления работоспособности, ч                                                                             | 2             |
| для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03:                                                                                                |               |
| среднее время наработки на отказ, ч                                                                                           | 90000         |
| среднее время восстановления работоспособности, ч                                                                             | 2             |
| для счетчиков типа EPQS:                                                                                                      |               |
| среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                                                                 | 70000         |
| среднее время восстановления работоспособности, ч                                                                             | 72            |
| для счетчиков типа BINOM3:                                                                                                    |               |
| среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                                                                 | 150000        |
| среднее время восстановления работоспособности, ч                                                                             | 2             |
| для счетчиков типа МИР С-07:                                                                                                  |               |
| среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                                                                 | 290000        |
| среднее время восстановления работоспособности, ч                                                                             | 2             |
| для ТК16L.31, ТК16L.10:                                                                                                       |               |
| среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                                                                 | 55000         |
| среднее время восстановления работоспособности, ч                                                                             | 2             |
| для Шлюз Е-422:                                                                                                               |               |
| среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                                                                 | 50000         |
| среднее время восстановления работоспособности, ч                                                                             | 2             |
| для ЭКОМ-3000:                                                                                                                |               |
| среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                                                                 | 75000         |
| среднее время восстановления работоспособности, ч                                                                             | 2             |
| для УСВ:                                                                                                                      |               |
| среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                                                                 | 55000         |
| среднее время восстановления работоспособности, ч                                                                             | 2             |
| для серверов:                                                                                                                 |               |
| среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                                                                 | 70000         |
| среднее время восстановления работоспособности, ч                                                                             | 1             |

Продолжение таблицы 4

| 1                                                                                                                                                               | 2   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Глубина хранения информации:                                                                                                                                    |     |
| для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03, ПСЧ-4ТМ.05М, СЭТ-4ТМ.02М:                                                                                           |     |
| тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее                                                                                            | 113 |
| при отключении питания, лет, не менее                                                                                                                           | 40  |
| для счетчиков типа Альфа А1800:                                                                                                                                 |     |
| тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее                                                                                            | 180 |
| при отключении питания, лет, не менее                                                                                                                           | 30  |
| для счетчиков типа BINOM3:                                                                                                                                      |     |
| тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее                                                                                            | 340 |
| при отключении питания, лет, не менее                                                                                                                           | 10  |
| для счетчиков типа МИР С-07:                                                                                                                                    |     |
| тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее                                                                                            | 131 |
| при отключении питания, лет, не менее                                                                                                                           | 30  |
| для счетчиков типа EPQS:                                                                                                                                        |     |
| тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее                                                                                            | 100 |
| при отключении питания, лет, не менее                                                                                                                           | 40  |
| для ТК16L.31, ТК16L.10, Шлюз Е-422, ЭКОМ-3000:                                                                                                                  |     |
| суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее | 45  |
| при отключении питания, лет, не менее                                                                                                                           | 10  |
| для сервера:                                                                                                                                                    |     |
| хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее                                                                          | 3,5 |

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера 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;
- журнал сервера:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;

коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках 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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                           | Обозначение   | Количество,<br>шт./экз. |
|----------------------------------------|---------------|-------------------------|
| 1                                      | 2             | 3                       |
| Трансформаторы тока                    | ТФМ-35-II ХЛ1 | 6                       |
| Трансформаторы тока                    | ТФН-35М       | 9                       |
| Трансформаторы тока                    | ТФЗМ-35А-У1   | 12                      |
| Трансформаторы тока опорные            | ТОЛ-35 III    | 62                      |
| Трансформаторы тока опорные            | ТОЛ-10-I      | 48                      |
| Трансформаторы тока                    | GIF 40,5      | 104                     |
| Трансформаторы тока                    | ТЛК-10-6 У3   | 4                       |
| Трансформаторы тока                    | ТФМ-35 II ХЛ1 | 1                       |
| Трансформаторы тока                    | ТФЗМ-35Б-I У1 | 3                       |
| Трансформаторы тока измерительные      | ТВЛМ-10       | 35                      |
| Трансформаторы тока                    | ТЛМ-10        | 61                      |
| Трансформаторы тока опорные            | ТОП-0,66      | 15                      |
| Трансформаторы тока                    | ТОЛ-СЭЩ-35-IV | 40                      |
| Трансформаторы тока                    | ТОЛ-СЭЩ-10    | 36                      |
| Трансформаторы тока наружной установки | ТОЛ-НТЗ-35-IV | 66                      |

Продолжение таблицы 5

| 1                                                                   | 2                | 3  |
|---------------------------------------------------------------------|------------------|----|
| Трансформаторы тока                                                 | ТЛО-10           | 45 |
| Трансформаторы тока                                                 | АСН-36           | 78 |
| Трансформаторы тока                                                 | ТФЗМ-35А-ХЛ1     | 17 |
| Трансформаторы тока                                                 | ТЛШ-10           | 9  |
| Трансформаторы тока                                                 | ТПШЛ-10          | 3  |
| Трансформаторы тока встроенные                                      | ТВЭ-35           | 30 |
| Трансформаторы тока                                                 | TG 145N          | 45 |
| Трансформаторы тока                                                 | TG 145           | 18 |
| Трансформаторы тока                                                 | ТОЛ-НТЗ-35       | 24 |
| Трансформаторы тока                                                 | ТОЛ-НТЗ          | 2  |
| Трансформаторы тока                                                 | ТЛП-10-6         | 12 |
| Трансформаторы тока                                                 | ТОЛ-10 УЗ        | 6  |
| Трансформаторы тока                                                 | ТОЛ-10 УТ2       | 12 |
| Трансформаторы тока                                                 | ТОЛ-10           | 24 |
| Трансформаторы тока опорные                                         | ТОП 0,66         | 2  |
| Трансформаторы тока стационарные                                    | ТК-20            | 2  |
| Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ | ТТИ-А            | 2  |
| Трансформаторы тока                                                 | ТЛШ10            | 4  |
| Трансформаторы тока климатического исполнения VI, ХЛ1               | ТФЗМ-110Б-IXЛ1   | 6  |
| Трансформаторы тока                                                 | ТЛК10            | 6  |
| Трансформаторы тока                                                 | Т-0,66           | 3  |
| Трансформаторы тока                                                 | ТОЛ-35Б II-УХЛ1  | 4  |
| Трансформаторы тока встроенные                                      | ТВЭ-35 УХЛ2      | 12 |
| Трансформаторы тока                                                 | ТОЛ-10-IM        | 8  |
| Трансформаторы тока                                                 | ТЛК-10-6         | 4  |
| Трансформаторы тока встроенные                                      | ВСТ              | 15 |
| Трансформаторы тока                                                 | ТЛК              | 4  |
| Трансформаторы тока                                                 | АВК 10           | 21 |
| Трансформаторы тока                                                 | IMZ              | 38 |
| Трансформаторы тока                                                 | ТВ-35            | 6  |
| Трансформаторы тока                                                 | ТЛК-СТ-35        | 18 |
| Трансформаторы тока                                                 | ТОЛ-СЭЩ-35       | 6  |
| Трансформаторы тока                                                 | ТОЛ-СВЭЛ-35 III  | 18 |
| Трансформаторы тока                                                 | ТШП-30           | 6  |
| Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией                     | ТПЛ-10           | 4  |
| Трансформаторы тока                                                 | ТПОЛ-10          | 4  |
| Трансформаторы тока элегазовые                                      | ТРГ-110 II*      | 9  |
| Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные                | НАМИ-35 УХЛ1     | 60 |
| Трансформаторы напряжения                                           | НАМИТ-10         | 12 |
| Трансформаторы напряжения                                           | НАМИТ-10-2 УХЛ-2 | 5  |
| Трансформаторы напряжения                                           | НТМИ-6-66        | 25 |
| Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные                | НАМИ-35          | 8  |

Продолжение таблицы 5

| 1                                                                                     | 2                       | 3   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----|
| Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные                                  | НАМИ-10-95 УХЛ2         | 24  |
| Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные                                  | НАМИ-10-95              | 8   |
| Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные                                  | НАМИ-35 УХЛ2            | 2   |
| Трансформаторы напряжения                                                             | GEF-40.5                | 9   |
| Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы                           | НАЛИ-СЭЩ-6              | 2   |
| Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы                           | НАЛИ-СЭЩ-35-1           | 2   |
| Трансформаторы напряжения                                                             | НАМИ-10                 | 8   |
| Трансформаторы напряжения                                                             | НКФ-110-83 У1           | 12  |
| Трансформаторы напряжения                                                             | СРВ 245                 | 6   |
| Трансформаторы напряжения                                                             | СРВ 123                 | 60  |
| Трансформаторы напряжения                                                             | ЗНОЛП-10                | 3   |
| Трансформаторы напряжения                                                             | НАМИ-6                  | 2   |
| Трансформаторы напряжения                                                             | VSK 1 10b               | 9   |
| Трансформаторы напряжения                                                             | VSK 1 10                | 9   |
| Трансформаторы напряжения                                                             | ЗНОМ-35                 | 6   |
| Трансформаторы напряжения                                                             | UMZ                     | 6   |
| Трансформаторы напряжения                                                             | ЗНОЛ-СЭЩ-35-IV          | 6   |
| Трансформаторы напряжения                                                             | НАМИТ-10-2              | 2   |
| Трансформаторы напряжения                                                             | ЗНОЛП-6                 | 6   |
| Трансформаторы напряжения                                                             | ЗНОЛ-СЭЩ-35             | 6   |
| Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные                         | Альфа А1800             | 168 |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные                                    | СЭТ-4ТМ.03М             | 143 |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные                                    | СЭТ-4ТМ.03              | 7   |
| Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные    | BINOM3                  | 12  |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные                                    | СЭТ-4ТМ.02М             | 2   |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные                                    | EPQS                    | 63  |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные                                    | ПСЧ-4ТМ.05М             | 2   |
| Счетчики электрической энергии                                                        | МИР С-07                | 3   |
| Устройства сбора и передачи данных для автоматизации измерений и учета энергоресурсов | ТК16L.31                | 54  |
| Устройства для автоматизации измерений и учета энергоресурсов                         | Шлюз Е-422              | 8   |
| Устройства сбора и передачи данных                                                    | ЭКОМ-3000               | 10  |
| Контроллеры терминальные                                                              | ТК16L.10                | 8   |
| Радиосерверы точного времени                                                          | РСТВ-01-01              | 1   |
| Сервер сбора данных                                                                   | HP ProLiant DL380 Gen 9 | 1   |
| Сервер баз данных                                                                     | HP ProLiant DL380 Gen 9 | 1   |
| Сервер сетевой организации                                                            | HP ProLiant DL380G7     | 1   |
| Формуляр                                                                              | A212331.422231.1196.ФО  | 1   |
| Методика поверки                                                                      | —                       | 1   |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «РН-Юганскнефтегаз», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

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

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз»  
(ООО «РН-Юганскнефтегаз»)

ИНН 8604035473

Юридический адрес: 628301, Ханты-Мансийский а. о. - Югра, г. Нефтеюганск, ул. Ленина, д. 26

Телефон: (3463) 335-184

Факс: (3463) 217-017

E-mail: oorn-ung@ung.rosneft.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)

ИНН 7706525041

Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, территория Гринвуд, стр. 23, эт. 2, помещ. 129

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 576-65-96

Web-сайт: [www.rn-energo.ru](http://www.rn-energo.ru)

E-mail: [rn-energo@rn-energo.ru](mailto:rn-energo@rn-energo.ru)

**Испытательный центр**

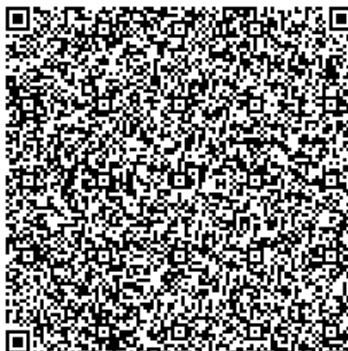
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»  
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: [energopromresurs2016@gmail.com](mailto:energopromresurs2016@gmail.com)

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



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Сибур-Нефтехим»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Сибур-Нефтехим» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера» и каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

ИВК по сети Internet с использованием электронной подписи раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСР/ІР отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ принимающим сигналы даты, времени и шкалы времени от глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на  $\pm 1$  с. Коррекция часов счетчиков производится сервером БД. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№1201) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» 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 ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение                                    |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | ПК «Энергосфера»<br>Библиотека pso_metr.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 1.1.1.1                             |
| Цифровой идентификатор ПО                       | СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B            |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                                         |

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

# **Метрологические и технические характеристики**

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Номер ИК | Наименование ИК                                                             | Измерительные компоненты                             |                                                           |                                                        |                           | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК |                                     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
|          |                                                                             | ТТ                                                   | ТН                                                        | Счетчик                                                | УССВ                      |                     | Основ-ная погреш-ность, %         | Погреш-ность в рабочих усло-виях, % |
| 1        | 2                                                                           | 3                                                    | 4                                                         | 5                                                      | 6                         | 7                   | 8                                 | 9                                   |
| 1        | ПС 110 кВ<br>Ворошиловская,<br>РУ-6 кВ, 1 СШ 6<br>кВ, яч.7,<br>ф.Акрилат-1  | ТЛК-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 1000/5<br>Рег. № 9143-06 | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 2611-70 | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | УССВ-2<br>Рег. № 54074-13 | активная            | ±1,2                              | ±4,1                                |
|          |                                                                             |                                                      |                                                           |                                                        |                           | реактивная          | ±2,8                              | ±7,1                                |
| 2        | ПС 110 кВ<br>Ворошиловская,<br>РУ-6 кВ, 4 СШ 6<br>кВ, яч.48,<br>ф.Акрилат-2 | ТЛК-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 1000/5<br>Рег. № 9143-06 | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 2611-70 | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная            | ±1,2                              | ±4,1                                |
|          |                                                                             |                                                      |                                                           |                                                        |                           | реактивная          | ±2,8                              | ±7,1                                |
| 3        | ПС 110 кВ<br>Ворошиловская,<br>РУ-6 кВ, 3 СШ 6<br>кВ, яч.45,<br>ф.Акрилат-3 | ТПОЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 1261-59 | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 2611-70 | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная            | ±1,2                              | ±4,1                                |
|          |                                                                             |                                                      |                                                           |                                                        |                           | реактивная          | ±2,8                              | ±7,1                                |
| 4        | ПС 110 кВ<br>Ворошиловская,<br>РУ-6 кВ, 2 СШ 6<br>кВ, яч.8,<br>ф.Акрилат-4  | ТПОЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 1261-59 | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 2611-70 | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная            | ±1,2                              | ±4,1                                |
|          |                                                                             |                                                      |                                                           |                                                        |                           | реактивная          | ±2,8                              | ±7,1                                |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                | 3                                                      | 4                                                                | 5                                                            | 6                         | 7          | 8    | 9    |
|----|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------|------------|------|------|
| 5  | ПС 110 кВ<br>Пропилен, КРУ-6 кВ,<br>1 СШ 6 кВ, яч.1              | ТЛШ-10<br>Кл. т. 0,2S<br>КТТ 3000/5<br>Рег. № 64182-16 | ЗНОЛП.4-6<br>Кл. т. 0,2<br>КТН 6000:√3/100:√3<br>Рег. № 46738-11 | A1805RAL-P4GB-<br>DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | УССБ-2<br>Рег. № 54074-13 | активная   | ±0,8 | ±3,3 |
|    |                                                                  |                                                        |                                                                  |                                                              |                           | реактивная | ±1,5 | ±5,9 |
| 6  | ПС 110 кВ<br>Пропилен, КРУ-6 кВ,<br>2 СШ 6 кВ, яч.4, ф.<br>КЛ-1  | ТПЛ-10-М<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 100/5<br>Рег. № 22192-01 | ЗНОЛП.4-6<br>Кл. т. 0,2<br>КТН 6000:√3/100:√3<br>Рег. № 46738-11 | A1805RAL-P4GB-<br>DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |                                                                  |                                                        |                                                                  |                                                              |                           | реактивная | ±2,5 | ±7,1 |
| 7  | ПС 110 кВ<br>Пропилен, КРУ-6 кВ,<br>2 СШ 6 кВ, яч.10             | ТЛШ-10<br>Кл. т. 0,2S<br>КТТ 3000/5<br>Рег. № 64182-16 | ЗНОЛП.4-6<br>Кл. т. 0,2<br>КТН 6000:√3/100:√3<br>Рег. № 46738-11 | A1805RAL-P4GB-<br>DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная   | ±0,8 | ±3,3 |
|    |                                                                  |                                                        |                                                                  |                                                              |                           | реактивная | ±1,5 | ±5,9 |
| 8  | ПС 110 кВ<br>Пропилен, КРУ-6 кВ,<br>3 СШ 6 кВ, яч.29             | ТЛШ-10<br>Кл. т. 0,2S<br>КТТ 3000/5<br>Рег. № 64182-16 | ЗНОЛП.4-6<br>Кл. т. 0,2<br>КТН 6000:√3/100:√3<br>Рег. № 46738-11 | A1805RAL-P4GB-<br>DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная   | ±0,8 | ±3,3 |
|    |                                                                  |                                                        |                                                                  |                                                              |                           | реактивная | ±1,5 | ±5,9 |
| 9  | ПС 110 кВ<br>Пропилен, КРУ-6 кВ,<br>3 СШ 6 кВ, яч.33, ф.<br>КЛ-2 | ТПЛ-10-М<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 150/5<br>Рег. № 22192-01 | ЗНОЛП.4-6<br>Кл. т. 0,2<br>КТН 6000:√3/100:√3<br>Рег. № 46738-11 | A1805RAL-P4GB-<br>DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | УССБ-2<br>Рег. № 54074-13 | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |                                                                  |                                                        |                                                                  |                                                              |                           | реактивная | ±2,5 | ±7,1 |
| 10 | ПС 110 кВ<br>Пропилен, КРУ-6 кВ,<br>4 СШ 6 кВ, яч.36             | ТЛШ-10<br>Кл. т. 0,2S<br>КТТ 3000/5<br>Рег. № 64182-16 | ЗНОЛП.4-6<br>Кл. т. 0,2<br>КТН 6000:√3/100:√3<br>Рег. № 46738-11 | A1805RAL-P4GB-<br>DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная   | ±0,8 | ±3,3 |
|    |                                                                  |                                                        |                                                                  |                                                              |                           | реактивная | ±1,5 | ±5,9 |
| 11 | ПС 110 кВ<br>Пропилен, КРУ-6 кВ,<br>4 СШ 6 кВ, яч.38             | ТПОЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 300/5<br>Рег. № 47958-11  | ЗНОЛП.4-6<br>Кл. т. 0,2<br>КТН 6000:√3/100:√3<br>Рег. № 46738-11 | A1802RAL-P4GB-<br>DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная   | ±0,9 | ±3,0 |
|    |                                                                  |                                                        |                                                                  |                                                              |                           | реактивная | ±2,3 | ±5,5 |
| 12 | ПС 110 кВ<br>Пропилен, ввод 0,4<br>кВ ТСН-1                      | ТТИ-30<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 250/5<br>Рег. № 28139-12  | -                                                                | A1805RL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11      |                           | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |                                                                  |                                                        |                                                                  |                                                              |                           | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                               | 3                                                      | 4                                                                 | 5                                                            | 6                         | 7          | 8    | 9    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------|------------|------|------|
| 13 | ПС 110 кВ<br>Пропилен, ввод 0,4<br>кВ ТСН-2                                     | ТТИ-30<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 250/5<br>Рег. № 28139-12  | -                                                                 | A1805RL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11      | УССБ-2<br>Рег. № 54074-13 | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |                                                                                 |                                                        |                                                                   |                                                              |                           | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 14 | ПС 110 кВ<br>Восточная, ОРУ- 110<br>кВ, ВЛ 110 кВ<br>Восточная                  | ЈUK 123а<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 400/5<br>Рег. № 30828-05 | ЈUK 123а<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 30828-05 | A1802RLX-P4GB-<br>DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 |                           | активная   | ±1,1 | ±3,1 |
|    |                                                                                 |                                                        |                                                                   |                                                              |                           | реактивная | ±2,6 | ±5,6 |
| 15 | ПС 110 кВ<br>Восточная, ОРУ- 110<br>кВ, ВЛ 110 кВ 117                           | ЈUK 123а<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 400/5<br>Рег. № 30828-05 | ЈUK 123а<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 30828-05 | A1802RLX-P4GB-<br>DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 |                           | активная   | ±1,1 | ±3,1 |
|    |                                                                                 |                                                        |                                                                   |                                                              |                           | реактивная | ±2,6 | ±5,6 |
| 16 | ПС 110 кВ<br>Восточная, РУ-10<br>кВ, 1 СШ 10 кВ,<br>яч.320А, КЛ-10 кВ<br>ф.320А | ТПЛК-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 600/5<br>Рег. № 2306-05   | НАМИ-10<br>Кл. т. 0,2<br>КТН 10000/100<br>Рег. № 11094-87         | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06       |                           | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |                                                                                 |                                                        |                                                                   |                                                              |                           | реактивная | ±2,5 | ±7,1 |
| 17 | ПС 110 кВ<br>Восточная, РУ-10<br>кВ, 2 СШ 10 кВ,<br>яч.320Б, КЛ-10 кВ<br>ф.320Б | ТПЛК-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 600/5<br>Рег. № 2306-05   | НАМИ-10<br>Кл. т. 0,2<br>КТН 10000/100<br>Рег. № 11094-87         | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06       |                           | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |                                                                                 |                                                        |                                                                   |                                                              |                           | реактивная | ±2,5 | ±7,1 |
| 18 | ПС 110 кВ<br>Восточная, РУ-10<br>кВ, 3 СШ 10 кВ,<br>ф.ЛГР-1                     | ТШЛ-10У3<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 2000/5<br>Рег. № 3972-73 | ЗНОЛ.06-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 10000:√3/100:√3<br>Рег. № 3344-08 | A1805RAL-P4GB-<br>DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|    |                                                                                 |                                                        |                                                                   |                                                              |                           | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |
| 19 | ПС 110 кВ<br>Восточная, РУ-10<br>кВ, 4 СШ 10 кВ,<br>ф.ЛГР-2                     | ТШЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 2000/5<br>Рег. № 47957-11  | ЗНОЛ.06-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 10000:√3/100:√3<br>Рег. № 3344-08 | A1805RAL-P4GB-<br>DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|    |                                                                                 |                                                        |                                                                   |                                                              |                           | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                                           | 3                                                        | 4                                                                 | 5                                                      | 6                         | 7          | 8    | 9    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|------------|------|------|
| 20 | РП 110 кВ Тосол-Синтез, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Тосол-Синтез 1                              | ТОГФ-110<br>Кл. т. 0,2S<br>Ктт 1000/1<br>Рег. № 61432-15 | ЗНОГ-110<br>Кл. т. 0,2<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 61431-15 | СЭТ-4ТМ.03М.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-12   | УССВ-2<br>Рег. № 54074-13 | активная   | ±0,8 | ±3,3 |
|    |                                                                                             |                                                          |                                                                   |                                                        |                           | реактивная | ±1,5 | ±5,9 |
| 21 | РП 110 кВ Тосол-Синтез, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Тосол-Синтез 2                              | ТОГФ-110<br>Кл. т. 0,2S<br>Ктт 1000/1<br>Рег. № 61432-15 | ЗНОГ-110<br>Кл. т. 0,2<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 61431-15 | СЭТ-4ТМ.03М.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-12   |                           | активная   | ±0,8 | ±3,3 |
|    |                                                                                             |                                                          |                                                                   |                                                        |                           | реактивная | ±1,5 | ±5,9 |
| 22 | РП 110 кВ Тосол-Синтез, Ввод 110 кВ СНХ-1                                                   | ТОГФ-110<br>Кл. т. 0,2S<br>Ктт 1000/1<br>Рег. № 61432-15 | ЗНОГ-110<br>Кл. т. 0,2<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 61431-15 | СЭТ-4ТМ.03М.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-12   |                           | активная   | ±0,8 | ±3,3 |
|    |                                                                                             |                                                          |                                                                   |                                                        |                           | реактивная | ±1,5 | ±5,9 |
| 23 | РП 110 кВ Тосол-Синтез, Ввод 110 кВ СНХ-2                                                   | ТОГФ-110<br>Кл. т. 0,2S<br>Ктт 1000/1<br>Рег. № 61432-15 | ЗНОГ-110<br>Кл. т. 0,2<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 61431-15 | СЭТ-4ТМ.03М.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-12   |                           | активная   | ±0,8 | ±3,3 |
|    |                                                                                             |                                                          |                                                                   |                                                        |                           | реактивная | ±1,5 | ±5,9 |
| 24 | РП 110 кВ Тосол-Синтез, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ШР-110 кВ Т-1                              | ТОГФ-110<br>Кл. т. 0,2S<br>Ктт 1000/1<br>Рег. № 61432-15 | ЗНОГ-110<br>Кл. т. 0,2<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 61431-15 | СЭТ-4ТМ.03М.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17   | УССВ-2<br>Рег. № 54074-13 | активная   | ±0,8 | ±3,3 |
|    |                                                                                             |                                                          |                                                                   |                                                        |                           | реактивная | ±1,5 | ±5,9 |
| 25 | РП 110 кВ Тосол-Синтез, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ШР-110 кВ Т-2                              | ТОГФ-110<br>Кл. т. 0,2S<br>Ктт 1000/1<br>Рег. № 61432-15 | ЗНОГ-110<br>Кл. т. 0,2<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 61431-15 | СЭТ-4ТМ.03М.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17   |                           | активная   | ±0,8 | ±3,3 |
|    |                                                                                             |                                                          |                                                                   |                                                        |                           | реактивная | ±1,5 | ±5,9 |
| 26 | РП-94 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.№18, КЛ 6 кВ в сторону ввода 6 кВ ТСН-3 ПС 220 кВ Этилен | ТПЛМ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 150/5<br>Рег. № 2363-68     | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 2611-70         | А1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | УССВ-2<br>Рег. № 54074-13 | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|    |                                                                                             |                                                          |                                                                   |                                                        |                           | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                         | 3                                                       | 4                                                           | 5                                                        | 6                         | 7          | 8    | 9    |
|----|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------|------------|------|------|
| 27 | РП-94 6 кВ, РУ-6 кВ,<br>1 СШ 6 кВ, яч.Т-1                 | ТПЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 150/5<br>Рег. № 1276-59     | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 2611-70   | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11   | УССБ-2<br>Рег. № 54074-13 | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|    |                                                           |                                                         |                                                             |                                                          |                           | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |
| 28 | РП-94 6 кВ, РУ-6 кВ,<br>2 СШ 6 кВ, яч.Т-2                 | ТПЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 150/5<br>Рег. № 1276-59     | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 2611-70   | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11   |                           | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|    |                                                           |                                                         |                                                             |                                                          |                           | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |
| 29 | РП-94 6 кВ, РУ-6 кВ,<br>1 СШ 6 кВ, яч.ЗГМ-1, КЛ-6 кВ      | ТПЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 300/5<br>Рег. № 1276-59     | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 2611-70   | A1805RL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11  |                           | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|    |                                                           |                                                         |                                                             |                                                          |                           | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |
| 30 | РП-94 6 кВ, РУ-6 кВ,<br>2 СШ 6 кВ, яч.ЗГМ-2, КЛ-6 кВ      | ТПЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 300/5<br>Рег. № 1276-59     | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 2611-70   | A1805RL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11  |                           | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|    |                                                           |                                                         |                                                             |                                                          |                           | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |
| 31 | РП-94 6 кВ, РУ-6 кВ,<br>1 СШ 6 кВ,<br>яч.95/99А           | ТПЛ-10-М<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 300/5<br>Рег. № 22192-01  | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 2611-70   | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11   | УССБ-2<br>Рег. № 54074-13 | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|    |                                                           |                                                         |                                                             |                                                          |                           | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |
| 32 | РП-94 6 кВ, РУ-6 кВ,<br>2 СШ 6 кВ, яч.95/99Б              | ТПЛ-10-М<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 300/5<br>Рег. № 22192-01  | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 2611-70   | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11   |                           | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|    |                                                           |                                                         |                                                             |                                                          |                           | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |
| 33 | РП-94 6 кВ, РУ-6 кВ,<br>2 СШ 6 кВ,<br>яч.98Б/209, КЛ-6 кВ | ТПЛМ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 150/5<br>Рег. № 2363-68    | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 2611-70   | A1805RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|    |                                                           |                                                         |                                                             |                                                          |                           | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |
| 34 | КТП-95 6 кВ, КСО-386, яч.КСО-№1 6 кВ, ф.ТСБ-1             | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 75/5<br>Рег. № 32139-06 | НОЛ.08-6УТ2<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 3345-04 | A1805RL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11  |                           | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|    |                                                           |                                                         |                                                             |                                                          |                           | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                      | 3                                                        | 4                                                           | 5                                                       | 6                         | 7          | 8    | 9    |
|----|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|------------|------|------|
| 35 | КТП-95 6 кВ, КСО-386, яч.КСО-№2 6 кВ, ф.ТСБ-2          | ТОЛ-СЭЩ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 75/5<br>Рег. № 32139-06  | НОЛ.08-6УТ2<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 3345-04 | A1805RL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | УССБ-2<br>Рег. № 54074-13 | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|    |                                                        |                                                          |                                                             |                                                         |                           | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |
| 36 | КТП-96 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 1 0,4 кВ                  | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 2000/5<br>Рег. № 47957-11 | -                                                           | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11  |                           | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |                                                        |                                                          |                                                             |                                                         |                           | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 37 | КТП-96 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 2 0,4 кВ                  | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 2000/5<br>Рег. № 47957-11 | -                                                           | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11  |                           | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |                                                        |                                                          |                                                             |                                                         |                           | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 38 | КТП-97 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-1 0,4кВ                   | ТТЭ<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 2000/5<br>Рег. № 32501-08       | -                                                           | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11  |                           | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |                                                        |                                                          |                                                             |                                                         |                           | реактивная | ±2,4 | ±7,1 |
| 39 | КТП-98 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.305, КЛ-0,4 кВ | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 400/5<br>Рег. № 15173-06  | -                                                           | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11  |                           | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |                                                        |                                                          |                                                             |                                                         |                           | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 40 | КТП-98 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч.306, КЛ-0,4 кВ | Т-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 400/5<br>Рег. № 36382-07     | -                                                           | A1805RL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |                                                        |                                                          |                                                             |                                                         |                           | реактивная | ±2,4 | ±7,1 |
| 41 | КТП-98 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.307            | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 200/5<br>Рег. № 47957-11  | -                                                           | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11  |                           | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |                                                        |                                                          |                                                             |                                                         |                           | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 42 | КТП-98 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч.308            | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 200/5<br>Рег. № 47957-11  | -                                                           | A1805RL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11  |                           | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |                                                        |                                                          |                                                             |                                                         |                           | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                      | 3                                                       | 4                                                         | 5                                                       | 6                         | 7          | 8    | 9    |
|----|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|------------|------|------|
| 43 | КТП-98 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.309, КЛ-0,4 кВ | Т-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 400/5<br>Рег. № 22656-07    | -                                                         | A1805RL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | УССБ-2<br>Рег. № 54074-13 | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |                                                        |                                                         |                                                           |                                                         |                           | реактивная | ±2,4 | ±7,1 |
| 44 | КТП-98 6 кВ, ввод 2 0,4 кВ                             | ТНШЛ-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 2000/5<br>Рег. № 1673-07 | -                                                         | A1805RL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |                                                        |                                                         |                                                           |                                                         |                           | реактивная | ±2,4 | ±7,1 |
| 45 | РП-300 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.7, КЛ-6 кВ         | ТПЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 100/5<br>Рег. № 1276-59     | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 2611-70 | A1805RAL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 |                           | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|    |                                                        |                                                         |                                                           |                                                         |                           | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |
| 46 | РП-300 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.12, КЛ-6 кВ        | ТПЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 100/5<br>Рег. № 1276-59     | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 2611-70 | A1805RAL-P4G-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 |                           | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|    |                                                        |                                                         |                                                           |                                                         |                           | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |
| 47 | ТП-318 10 кВ, РП-2 0,4 кВ, шкаф №2, гр.7, КЛ-0,4 кВ    | -                                                       | -                                                         | A1820RL-P4G-D-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11   |                           | активная   | ±0,6 | ±3,1 |
|    |                                                        |                                                         |                                                           |                                                         |                           | реактивная | ±1,1 | ±5,7 |
| 48 | КТП-323 к-с 1287 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ф. 3   | Т-0,66<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 200/5<br>Рег. № 52667-13   | -                                                         | A1805RL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |                                                        |                                                         |                                                           |                                                         |                           | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 49 | КТП-323 к-с 1287 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ф. 7   | ТОП-0,66<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 200/5<br>Рег. № 47959-11 | -                                                         | A1805RL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 |                           | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |                                                        |                                                         |                                                           |                                                         |                           | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 50 | ПС 110 кВ Восточная, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.10       | ТПЛК-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 100/5<br>Рег. № 47958-16   | НАМИ-10<br>Кл. т. 0,2<br>КТН 10000/100<br>Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17    |                           | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |                                                        |                                                         |                                                           |                                                         |                           | реактивная | ±2,5 | ±7,1 |

Продолжение таблицы 2

| 1                                       | 2                                                         | 3                                                     | 4                                                         | 5                                                     | 6                         | 7          | 8    | 9     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|------------|------|-------|
| 51                                      | ПС 110 кВ<br>Восточная, РУ-10<br>кВ, 2 СШ 10 кВ,<br>яч.37 | ТПЛК-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 100/5<br>Рег. № 47958-16 | НАМИ-10<br>Кл. т. 0,2<br>КТН 10000/100<br>Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17  | УСВВ-2<br>Рег. № 54074-13 | активная   | ±1,0 | ±4,1  |
|                                         |                                                           |                                                       |                                                           |                                                       |                           | реактивная | ±2,5 | ±7,1  |
| 52                                      | РП-303 0,4 кВ, 1 СШ<br>0,4 кВ, яч.N1A2                    | СТ4<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 250/5<br>Рег. № 71769-18     | -                                                         | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 50460-18 |                           | активная   | ±1,0 | ±4,1  |
|                                         |                                                           |                                                       |                                                           |                                                       |                           | реактивная | ±2,4 | ±7,1  |
| 53                                      | РП-304 0,4 кВ, 2 СШ<br>0,4 кВ, яч. N2B3                   | -                                                     | -                                                         | ПСЧ-4ТМ.05МК.20<br>Кл. т. 1,0/2,0<br>Рег. № 50460-18  |                           | активная   | ±1,1 | ±5,0  |
|                                         |                                                           |                                                       |                                                           |                                                       |                           | реактивная | ±2,2 | ±11,1 |
| Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с |                                                           |                                                       |                                                           |                                                       |                           |            | ±5   |       |

**Примечания:**

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,8$  инд,  $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-53 от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Значение                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                    |
| Количество измерительных каналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 53                                                                                                                                                                   |
| <b>Нормальные условия:</b><br><b>параметры сети:</b><br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos\varphi$<br>- температура окружающей среды, °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | от 99 до 101<br>от 100 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>0,9<br>от +21 до +25                                                                                           |
| <b>Условия эксплуатации:</b><br><b>параметры сети:</b><br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- коэффициент мощности<br>- частота, Гц<br>- температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C<br>- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C:<br>- температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C:<br>- температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | от 90 до 110<br>от 2(5) до 120<br>от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub><br>от 49,5 до 50,5<br>от -40 до +35<br>от -40 до +60<br>от -10 до +55<br>от +10 до +30 |
| <b>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</b><br><b>Счетчики:</b><br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:<br>- для счетчиков А1805RL-P4G-DW-4, А1802RAL-P4GB-DW-4, А1805RAL-P4GB-DW-4, А1805RL-P4GB-DW-4, А1820RL-P4G-D-4 (рег. № 31857-11)<br>- для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.17 (рег. № 36697-12)<br>- для счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.04, ПСЧ-4ТМ.05МК.20 (рег. № 50460-18)<br>- для счетчиков А1802RLX-P4GB-DW-4, А1805RL-P4G-DW-4, А1805RAL-P4G-DW-4 (рег. № 31857-06)<br>- для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.17, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17)<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br><b>УССВ:</b><br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br><b>Сервер БД:</b><br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч | 120000<br>165000<br>165000<br>120000<br>220000<br>2<br>74500<br>1<br>70000<br>1                                                                                      |

Продолжение таблицы 3

| 1                           | 2 |
|-----------------------------|---|
| Глубина хранения информации |   |
| Счетчики:                   |   |

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| - профиль нагрузки с получасовым интервалом, сут, не менее                             | 45  |
| - при отключении питания, год, не менее                                                | 5   |
| Сервер БД:                                                                             |     |
| - хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, год, не менее | 3,5 |

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Обозначение | Количество, шт./экз. |
|--------------|-------------|----------------------|
| 1            | 2           | 3                    |

|                                                   |                    |    |
|---------------------------------------------------|--------------------|----|
| Трансформатор тока                                | ТЛК-10             | 4  |
| Трансформатор тока                                | ТПОЛ-10            | 4  |
| Трансформатор тока                                | ТЛШ-10             | 12 |
| Трансформатор тока                                | ТПЛ-10-М           | 8  |
| Трансформатор тока                                | ТПОЛ-10            | 3  |
| Трансформатор тока                                | ТТИ-30             | 6  |
| Трансформатор тока                                | ЛУК 123а           | 6  |
| Трансформатор тока                                | ТПЛК-10            | 4  |
| Трансформатор тока                                | ТШЛ-10У3           | 2  |
| Трансформатор тока                                | ТШЛ-10             | 2  |
| Трансформатор тока                                | ТОГФ-110           | 18 |
| Трансформатор тока                                | ТОП-0,66           | 3  |
| Трансформатор тока                                | ТПЛМ-10            | 4  |
| Трансформатор тока                                | ТПЛ-10             | 12 |
| Трансформатор тока                                | ТОЛ-СЭЩ-10         | 4  |
| Трансформатор тока                                | ТШП-0,66           | 12 |
| Трансформатор тока                                | ТТЭ                | 3  |
| Трансформатор тока                                | ТШП-0,66           | 3  |
| Трансформатор тока                                | Т-0,66             | 3  |
| Трансформатор тока                                | Т-0,66             | 3  |
| Трансформатор тока                                | ТНШЛ-0,66          | 3  |
| Трансформатор тока                                | Т-0,66             | 3  |
| Трансформатор тока                                | ТПЛК-10            | 4  |
| Трансформатор тока                                | СТ4                | 3  |
| Трансформатор напряжения                          | НТМИ-6-66          | 8  |
| Трансформатор напряжения                          | ЗНОЛП.4-6          | 12 |
| Трансформатор напряжения                          | ЛУК 123а           | 6  |
| Трансформатор напряжения                          | НАМИ-10            | 2  |
| Трансформатор напряжения                          | ЗНОЛ.06-10         | 6  |
| Трансформатор напряжения                          | ЗНОГ-110           | 6  |
| Трансформатор напряжения                          | НОЛ.08-6УТ2        | 4  |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1805RL-P4G-DW-4   | 15 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1802RAL-P4GB-DW-4 | 1  |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1805RAL-P4GB-DW-4 | 9  |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1805RL-P4GB-DW-4  | 11 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1820RL-P4G-D-4    | 1  |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.17     | 4  |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1802RLX-P4GB-DW-4 | 2  |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1805RL-P4G-DW-4   | 2  |

Продолжение таблицы 4

|                                                   |                   |   |
|---------------------------------------------------|-------------------|---|
| 1                                                 | 2                 | 3 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1805RAL-P4G-DW-4 | 2 |

|                                                   |                          |   |
|---------------------------------------------------|--------------------------|---|
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.17           | 2 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.01           | 2 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05МК.04          | 1 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05МК.20          | 1 |
| Устройство синхронизации системного времени       | УССВ-2                   | 1 |
| Программное обеспечение                           | ПК «Энергосфера»         | 1 |
| Паспорт-Формуляр                                  | РЭСС.411711.АИИС.1201 ПФ | 1 |

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Сибур-Нефтехим», аттестованном ООО «МЦМО» г.Владимир, аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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**

Акционерное общество «Сибур-Нефтехим» (АО «Сибур-Нефтехим»)

ИНН 5249051203

Юридический адрес: 606000, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ш. Автозаводское, д.65

#### **Изготовитель**

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

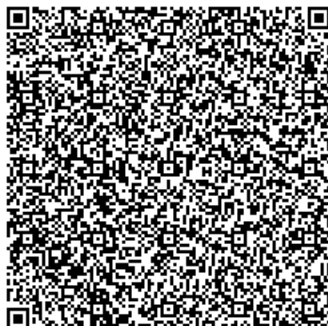
**Испытательный центр**

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «21» декабря 2023 г. № 2756**

Регистрационный № 90831-23

Лист № 1  
Всего листов 12

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Харампурнефтегаз» 2023**

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Харампурнефтегаз» 2023 (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 трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и хранения данных (сервер) с программным комплексом (ПК) «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ», радиочасы, каналобразующую аппаратуру, автоматизированное рабочее место (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на соответствующие УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, формирование, хранение и передача полученных данных, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Далее измерительная информация от УСПД передается при помощи технических средств приема-передачи данных на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Также сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ утвержденного типа, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Один раз в сутки сервер автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде xml-файлов установленных форматов. Файл с результатами измерений по электронной почте автоматически направляется от сервера на АРМ ООО «РН-Энерго».

Передача информации от АРМ ООО «РН-Энерго» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭМ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера и радиочасы. Радиочасы обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с радиочасами осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится в независимости от величины расхождения.

Сравнение показаний часов УСПД с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов УСПД производится в независимости от величины расхождения показаний часов УСПД и часов сервера.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков и часов УСПД более  $\pm 1$  с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Харампурнефтегаз» 2023 наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ». ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ» от непреднамеренных и

преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ»

| Идентификационные данные (признаки)                   | Значение                                 |                                          |                                              |                                          |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                     | AtsImp<br>Exp.exe                        | ServiceDataCa<br>pture.exe               | Account.exe                                  | Reports2.exe                             |
| Номер версии<br>(идентификационный<br>номер) ПО       | не ниже 3.0                              | не ниже 1.9                              | не ниже 1.9                                  | не ниже 2                                |
| Цифровой идентификатор<br>ПО                          | 4D7353675670<br>25C12E4E83F<br>CC9181AF5 | A690894B54A<br>29D9B29D711<br>A1E0A1C931 | B42BD86D02<br>AEEACE89A7<br>A014D2982E2<br>6 | 07E588A46369<br>7A9229B4A4E0<br>2385BD54 |
| Алгоритм вычисления<br>цифрового идентификатора<br>ПО | MD5                                      |                                          |                                              |                                          |

# Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

| Ном<br>ер<br>ИК | Наименование<br>точки измерений                                       | Измерительные компоненты                                        |                                                                  |                                                  |                              | Сервер/<br>Радиочасы                                                               | Вид<br>электро<br>энергии | Метрологические<br>характеристики ИК                                                |                                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                       | ТТ                                                              | ТН                                                               | Счетчик                                          | УСПД                         |                                                                                    |                           | Границы<br>допускаемо<br>й основной<br>относительн<br>ой<br>погрешност<br>и (±δ), % | Границы<br>допускаемой<br>относительно<br>й<br>погрешности<br>в рабочих<br>условиях<br>(±δ), % |
| 1               | 2                                                                     | 3                                                               | 4                                                                | 5                                                | 6                            | 7                                                                                  | 8                         | 9                                                                                   | 10                                                                                             |
| 1               | ПС 110 кВ<br>Харампурская,<br>ЗРУ-6 кВ КНС-<br>16 1СШ 6 кВ, яч.<br>13 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>1500/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; С | НАМИТ-6<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 70324-18<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | Омь-40<br>Рег. №<br>19815-00 | Сервер<br>ООО<br>«Харампур<br>нефтегаз»<br><br>МИР РЧ-<br>02<br>Рег. №<br>46656-11 | Активн<br>ая              | 1,1                                                                                 | 3,0                                                                                            |
|                 |                                                                       | Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; С                                   | Рег. № 70324-18<br>Фазы: АВС                                     |                                                  |                              |                                                                                    | Реактив<br>ная            | 2,3                                                                                 | 4,7                                                                                            |
| 2               | ПС 110 кВ<br>Харампурская,<br>ЗРУ-6 кВ КНС-<br>16 2СШ 6 кВ, яч.<br>4  | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>1500/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; С | НАМИТ-6<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 70324-18<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 |                              |                                                                                    | Активн<br>ая              | 1,1                                                                                 | 3,0                                                                                            |
|                 |                                                                       | Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; С                                   | Рег. № 70324-18<br>Фазы: АВС                                     | Рег. № 36697-17                                  |                              |                                                                                    | Реактив<br>ная            | 2,3                                                                                 | 4,7                                                                                            |
| 3               | ПС 110 кВ<br>Харампурская,<br>ЗРУ-6 кВ КНС-<br>16, ввод 6 кВ<br>ТСН-1 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; С  | НАМИТ-6<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 70324-18<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 |                              |                                                                                    | Активн<br>ая              | 1,1                                                                                 | 3,0                                                                                            |
|                 |                                                                       | Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; С                                   | Рег. № 70324-18<br>Фазы: АВС                                     | Рег. № 36697-17                                  |                              |                                                                                    | Реактив<br>ная            | 2,3                                                                                 | 4,7                                                                                            |

|   |                                                                       |                                                                |                                                                  |                                                  |  |  |                |     |     |
|---|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|--|----------------|-----|-----|
| 4 | ПС 110 кВ<br>Харампурская,<br>ЗРУ-6 кВ КНС-<br>16, ввод 6 кВ<br>ТСН-2 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; С | НАМИТ-6<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 70324-18<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 |  |  | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|   |                                                                       |                                                                |                                                                  |                                                  |  |  | Реактив<br>ная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2                                                                              | 3                                                                 | 4                                                                      | 5                                                | 6                            | 7                                                                                      | 8              | 9   | 10  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 5 | ПС 110 кВ<br>Харампурская,<br>ОРУ-35 кВ 1СШ<br>35 кВ, ВЛ-35 кВ<br>Волжская 1   | ТОЛ-35<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 21256-07<br>Фазы: А; С    | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | Омь-40<br>Рег. №<br>19815-00 | Сервер<br>ООО<br>«Харамп<br>урнефтег<br>аз»<br><br>МИР РЧ-<br>02<br>Рег. №<br>46656-11 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|   |                                                                                |                                                                   |                                                                        |                                                  |                              |                                                                                        | Реактив<br>ная | 2,3 | 4,7 |
| 6 | ПС 110 кВ<br>Харампурская,<br>ОРУ-35 кВ 1СШ<br>35 кВ, ВЛ-35 кВ<br>Пионерская-1 | ТОЛ-35<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 21256-03<br>Фазы: А; С    | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-05<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 |                              |                                                                                        | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|   |                                                                                |                                                                   |                                                                        |                                                  |                              |                                                                                        | 2,3            | 4,7 |     |
| 7 | ПС 110 кВ<br>Харампурская,<br>ОРУ-35 кВ 2СШ<br>35 кВ, ВЛ-35 кВ<br>Волжская 2   | ТОЛ-35<br>Кл.т. 0,5S<br>400/5<br>Рег. № 21256-07<br>Фазы: А; С    | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 |                              |                                                                                        | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|   |                                                                                |                                                                   |                                                                        |                                                  |                              |                                                                                        | Реактив<br>ная | 2,3 | 4,7 |
| 8 | ПС 110 кВ<br>Харампурская,<br>ОРУ-35 кВ 2СШ<br>35 кВ, ВЛ-35 кВ<br>Пионерская-2 | ТФЗМ-35А-У1<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 3690-73<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 |                              |                                                                                        | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|   |                                                                                |                                                                   |                                                                        |                                                  |                              |                                                                                        | Реактив<br>ная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                             | 3                                                                    | 4                                                                      | 5                                                | 6                         | 7                                                                   | 8              | 9   | 10  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| 9  | ПС 110 кВ<br>Южно-Харампурская,<br>ЗРУ-6 кВ КНС-18 1СШ 6 кВ, яч. 4            | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>1500/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; В; С   | НАМИТ-6<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 70324-18<br>Фазы: АВС       | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 |                           |                                                                     | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                               |                                                                      |                                                                        |                                                  |                           |                                                                     | Реактив<br>ная | 2,3 | 4,7 |
| 10 | ПС 110 кВ<br>Южно-Харампурская,<br>ЗРУ-6 кВ КНС-18 2СШ 6 кВ, яч. 13           | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>1500/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; В; С   | НАМИТ-6<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 70324-18<br>Фазы: АВС       | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 |                           |                                                                     | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                               |                                                                      |                                                                        |                                                  |                           |                                                                     | Реактив<br>ная | 2,3 | 4,7 |
| 11 | ПС 110 кВ<br>Южно-Харампурская,<br>ЗРУ-6 кВ КНС-18, ввод 6 кВ<br>ТСН-1        | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; С       | НАМИТ-6<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 70324-18<br>Фазы: АВС       | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 | Омь-40<br>Рег. № 19815-00 | Сервер<br>ООО<br>«Харампурнефтегаз»<br>МИР РЧ-02<br>Рег. № 46656-11 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                               |                                                                      |                                                                        |                                                  |                           |                                                                     | Реактив<br>ная | 2,3 | 4,7 |
| 12 | ПС 110 кВ<br>Южно-Харампурская,<br>ЗРУ-6 кВ КНС-18, ввод 6 кВ<br>ТСН-2        | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>300/5<br>Рег. № 25433-11<br>Фазы: А; С       | НАМИТ-6<br>Кл.т. 0,5<br>6000/100<br>Рег. № 70324-18<br>Фазы: АВС       | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-17 |                           |                                                                     | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                               |                                                                      |                                                                        |                                                  |                           |                                                                     | Реактив<br>ная | 2,3 | 4,7 |
| 13 | ПС 110 кВ<br>Южно-Харампурская,<br>ОРУ-35 кВ 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ<br>Таежная-1 | ТОЛ-35 III-IV<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 34016-07<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 |                           |                                                                     | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0 |
|    |                                                                               |                                                                      |                                                                        |                                                  |                           |                                                                     | Реактив<br>ная | 2,3 | 4,7 |

Продолжение таблицы 2

| 1                                                                                                                           | 2                                                                                | 3                                                                    | 4                                                                      | 5                                                | 6                         | 7                                                                       | 8              | 9   | 10   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|------|
| 14                                                                                                                          | ПС 110 кВ<br>Южно-Харампурская,<br>ОРУ-35 кВ 1СШ<br>35 кВ, ВЛ-35 кВ<br>Южная-1   | ТОЛ-35 III-IV<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 34016-07<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 |                           |                                                                         | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0  |
|                                                                                                                             |                                                                                  |                                                                      |                                                                        |                                                  |                           |                                                                         | Реактив<br>ная | 2,3 | 4,7  |
| 15                                                                                                                          | ПС 110 кВ<br>Южно-Харампурская,<br>ОРУ-35 кВ 2СШ<br>35 кВ, ВЛ-35 кВ<br>Таежная-2 | ТОЛ-35 III-IV<br>Кл.т. 0,5<br>300/5<br>Рег. № 34016-07<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 |                           |                                                                         | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0  |
|                                                                                                                             |                                                                                  |                                                                      |                                                                        |                                                  |                           |                                                                         | Реактив<br>ная | 2,3 | 4,7  |
| 16                                                                                                                          | ПС 110 кВ<br>Южно-Харампурская,<br>ОРУ-35 кВ 2СШ<br>35 кВ, ВЛ-35 кВ<br>Южная-2   | ТОЛ-35 III-IV<br>Кл.т. 0,5<br>400/5<br>Рег. № 34016-07<br>Фазы: А; С | НАМИ-35 УХЛ1<br>Кл.т. 0,5<br>35000/100<br>Рег. № 19813-09<br>Фазы: АВС | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | Омь-40<br>Рег. № 19815-00 | Сервер<br>ООО<br>«Харампурнефтегаз»<br><br>МИР РЧ-02<br>Рег. № 46656-11 | Активн<br>ая   | 1,1 | 3,0  |
|                                                                                                                             |                                                                                  |                                                                      |                                                                        |                                                  |                           |                                                                         | Реактив<br>ная | 2,3 | 4,7  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU) |                                                                                  |                                                                      |                                                                        |                                                  |                           |                                                                         |                |     | ±5 с |

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК № 8, 13-16 для силы тока 5 % от  $I_{ном}$ , для остальных – для силы тока 2 % от  $I_{ном}$ .

Ином;  $\cos\varphi = 0,8$ инд.

4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСПД, радиочасов на аналогичные утвержденных типов. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Значение                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                   |
| Количество ИК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 16                                                                                                                                                                  |
| <p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>сила тока, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>для ИК №№ 8, 13-16</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 5 до 120</p> <p>от 1 до 120</p> <p>0,9</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>сила тока, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>для ИК №№ 8, 13-16</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 и УСПД, °C</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>от 90 до 110</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 1 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 +15 до +25</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для радиочасов:</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, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для сервера:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> | <p>220000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>55000</p> <p>2</p> <p>55000</p> <p>2</p> <p>70536</p> <p>1</p>                                                     |
| <p>Глубина хранения информации:</p> <p>для счетчиков:</p> <p>тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для УСПД:</p> <p>тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>113</p> <p>10</p> <p>45</p> <p>5</p>                                                                                                                             |

Продолжение таблицы 3

| 1                                                                                                         | 2   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| для сервера:<br>хранение результатов измерений и информации состояний<br>средств измерений, лет, не менее | 3,5 |

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера 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 счетчиков:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени.
- журнал УСПД:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени;  
пропадание и восстановление связи со счетчиками.
- журнал сервера:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени;  
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках 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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                          | Обозначение        | Количество,<br>шт./экз. |
|-------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Трансформаторы тока                                   | ТЛО-10             | 18                      |
| Трансформаторы тока                                   | ТОЛ-35             | 6                       |
| Трансформаторы тока                                   | ТФЗМ-35А-У1        | 2                       |
| Трансформаторы тока                                   | ТОЛ-35 III-IV      | 8                       |
| Трансформаторы напряжения                             | НАМИТ-6            | 4                       |
| Трансформаторы напряжения                             | НАМИ-35 УХЛ1       | 4                       |
| Счетчики электрической энергии<br>многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03М        | 16                      |
| Контроллеры                                           | Омь-40             | 2                       |
| Радиочасы                                             | МИР РЧ-02          | 1                       |
| Сервер ООО «Харампурнефтегаз»                         | —                  | 1                       |
| Методика поверки                                      | —                  | 1                       |
| Формуляр                                              | ЭНПР.411711.182.ФО | 1                       |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Харампурнефтегаз» 2023», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

### Правообладатель

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

ИНН 7536125117

Юридический адрес: 629830, Ямало-Ненецкий а. окр., г. Губкинский, тер. Панель 1,  
д. 3, производственная база 0028, эт. 2, каб. 9

Телефон: (3493) 64-80-00

E-mail: office@kharampurneftegaz.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)

ИНН 7706525041

Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, тер. Гринвуд, стр. 23, эт. 2, помещ. 129

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 777-47-42

Web-сайт: [www.rn-energo.ru](http://www.rn-energo.ru)

E-mail: [rn-energo@rn-energo.ru](mailto:rn-energo@rn-energo.ru)

**Испытательный центр**

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

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: [energopromresurs2016@gmail.com](mailto:energopromresurs2016@gmail.com)

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

