

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

« сентябрь » 2016г.

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)**

ООО «КОМОС ГРУПП».

Измерительные каналы.

Методика поверки. (с Изменением №1)

МП 51667-12

Москва 2016 г.

Содержание

1 Общие положения	3
2 Нормативные ссылки	3
3 Операции поверки	4
4 Средства поверки	5
5 Требования к квалификации поверителей	6
6 Требования безопасности	7
7 Условия поверки.....	8
8 Подготовка к проведению поверки	8
9 Проведение поверки.....	8
10 Оформление результатов поверки	13
Приложение А	14
Приложение Б.....	27

Настоящая методика определяет методы и средства проведения первичной и периодической поверок измерительно-информационных комплексов (далее - ИИК) системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «КОМОС ГРУПП» (далее – АИИС КУЭ), заводской номер № 001, предназначенной для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации. Выходные данные системы используются для коммерческих расчетов.

Перечень ИИК и их метрологические характеристики приведены в приложении А.

1 Общие положения

Поверке подлежит каждый измерительно-информационный комплекс (ИИК) АИИС КУЭ, реализующий косвенный метод измерений электрической энергии. ИК подвергаются поверке покомпонентным (поэлементным) способом с учетом положений раздела 8 ГОСТ Р 8.596-2002.

Первичную поверку систем выполняют после проведения испытаний АИИС КУЭ с целью утверждения типа. Допускается совмещение операций первичной поверки и операций, выполняемых при испытаниях типа.

Периодическую поверку системы выполняют в процессе эксплуатации АИИС КУЭ.

Интервал между поверками АИИС КУЭ – раз в 4 года.

Измерительные компоненты АИИС КУЭ поверяют с интервалами между поверками, установленным при утверждении их типа. Если очередной срок поверки измерительного компонента наступает до очередного срока поверки АИИС КУЭ, поверяется только этот компонент и поверка АИИС КУЭ не проводится. После поверки измерительного компонента и восстановления ИИК выполняется проверка ИИК в той его части и в том объеме, который необходим для того, чтобы убедиться, что действия, связанные с поверкой измерительного компонента, не нарушили метрологических свойств ИИК (схема соединения, коррекция времени и т.п.).

Внеочередную поверку АИИС КУЭ проводят после ремонта системы, замены её измерительных компонентов, аварий в энергосистеме, если эти события могли повлиять на метрологические характеристики ИИК. Допускается подвергать поверке только те ИИК, которые подверглись указанным выше воздействиям, при условии, что собственник АИИС КУЭ подтвердит официальным заключением, что остальные ИИК этим воздействиям не подвергались. В этом случае оформляется свидетельство о поверке системы с перечнем поверенных ИИК.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

РМГ 51-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения»;

ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

ГОСТ 4.199-85 «СПКП. Системы информационные электроизмерительные. Комплексы измерительно-вычислительные. Номенклатура показателей»;

ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35...330√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя. Рекомендация»;

ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

ГОСТ 7746–2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

ГОСТ 1983–2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;

ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»

ГОСТ 12.2.003–91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.2.007.0–75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.2.007.3–75 «Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности»;

«Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

Приказ Минпромторга от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверки».

Раздел 2 (Измененная редакция, Изм.№1)

3 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Подготовка к проведению поверке	8	Да	Да
2. Внешний осмотр	9.1	Да	Да
3. Поверка измерительных компонентов АИИС КУЭ	9.2	Да	Да
4. Проверка счетчиков электрической энергии	9.3	Да	Да
5. Проверка УСПД	9.4	Да	Да

Окончание таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
6. Проверка функционирования центральных компьютеров (серверов) АИИС КУЭ	9.5	Да	Да
7. Проверка функционирования вспомогательных устройств	9.6	Да	Да
8. Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения	9.7	Да	Да
9. Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока	9.8	Да	Да
10. Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиков	9.9	Да	Да
11. Проверка погрешности СОЕВ	9.10	Да	Да
12. Проверка отсутствия ошибок информационного обмена	9.11	Да	Да
13. Идентификация программного обеспечения	9.12	Да	Да
15. Оформление результатов поверки	10	Да	Да

4 Средства поверки

При проведении поверки применяют основные средства измерений и вспомогательные устройства, в соответствии с методиками поверки, указанными в описаниях типа на измерительные компоненты АИИС КУЭ, а также следующие средства поверки:

- Средства поверки трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 8.217-2003. «Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- Средства поверки трансформаторов напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216-2011. «Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- Средства измерений МИ 3195-2009. «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- Средства измерений МИ 3196-2009. «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- Средства поверки счетчиков Меркурий 230 ART (регистрационный № 23345-07) – в соответствии с документом «Методика поверки» АВЛГ.411152.021 РЭ1;
- Средства поверки счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный № 36697-08) - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ;
- Средства поверки счетчиков СЭТ-4ТМ.02М (регистрационный № 36697-08) - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ;
- Средства поверки счетчиков Меркурий 233 ART (регистрационный № 34196-10) – в соответствии с документом «Методика поверки» АВЛГ.411152.030 РЭ1;

– Средства поверки устройства синхронизации времени УСВ-2 (регистрационный № 41681-10-10) – в соответствии с документом «Устройства синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ.237.00.001И1»;

– Термогигрометр «CENTER» (мод. 314): диапазон измерений температуру от минус 20 до плюс 60 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10...100%;

– радиочасы «МИР РЧ-01», принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS);

– Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчика-ми СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М, Меркурий 230 ART и для работы с радиочасами «МИР РЧ-01».

Примечания:

1. Допускается применение других основных и вспомогательных средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений.

2. Все средства измерений, применяемые при поверке, должны быть зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и иметь действующие свидетельства о поверке.

Раздел 3 (Измененная редакция, Изм.№1)

5 Требования к квалификации поверителей

5.1 К проведению поверки АИИС КУЭ допускают поверителей, аттестованных в соответствии с ПР 50.2.012, изучивших настоящую рекомендацию и руководство по эксплуатации на АИИС КУЭ, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

5.2 Определение погрешности системного времени и отсутствия ошибок информационного обмена осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучивших вышеуказанные документы и прошедшим обучение работы с радиочасами «МИР РЧ-01», принимающих сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

5.3 Поверка трансформаторов тока, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки» и прошедшим обучение, по проведению поверки, в соответствии с указанным документом. Поверку проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.4 Поверка трансформаторов напряжения, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и прошедшим обучение, по проведению поверки, в соответствии с указанным документом. Поверку проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.5 Поверка счетчиков Меркурий 230 ART, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, в соответствии с документом «Методика поверки» АВЛГ.411152.021 РЭ1 и прошедшим обучение, по проведению поверки, в соответствии с указанным документом.

Поверка счетчиков Меркурий 233 ART, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, в соответствии с документом «Методика поверки» АВЛГ.411152.030 РЭ1 и прошедшим обучение, по проведению поверки, в соответствии с указанным документом.

Поверка счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложение к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ и прошедшим обучение, по проведению поверки, в соответствии с указанным документом. Поверку проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.6 Поверка устройства синхронизации времени УСВ-2, входящего в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, в соответствии с документом «Устройства синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ.237.00.001И1» и прошедшим обучение, по проведению поверки, в соответствии с указанным документом. Поверку проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.7 Измерение вторичной нагрузки измерительных трансформаторов тока, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ МИ 3196-2009. «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений» и прошедшим обучение по проведению измерений в соответствии с указанным документом. Измерение проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.8 Измерение вторичной нагрузки измерительных трансформаторов напряжения, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ МИ 3195-2009. «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений» и прошедшим обучение по проведению измерений в соответствии с указанным документом. Измерение проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.9 Измерение потерь напряжения в линии соединения счетчика с измерительным трансформатором напряжения, входящими в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ «Методика выполнения измерений параметров нагрузки и вторичных цепей трансформаторов тока и напряжения прибором «Энерготестер ПКЭ» и прошедшим обучение по проведению измерений в соответствии с указанным документом. Измерение проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

ВНИМАНИЕ.

При проведении поверочных и измерительных работ должны присутствовать работники объекта, на котором размещены компоненты АИИС КУЭ, имеющие опыт работы и право на подключение и отключение эталонных и поверяемых средств измерений в соответствии со схемой поверки или с методикой выполнения измерений.

5.5 (Измененная редакция, Изм.№1)

6 Требования безопасности

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации

электроустановок», а также требования безопасности на средства поверки, поверяемые трансформаторы и счетчики, изложенные в их руководствах по эксплуатации.

6.1 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

6.2 Эталонные средства измерений, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.7.

6.3 Все оперативные отключения и включения должны проводиться руководителем работ в соответствии с программой проведения работ, утвержденной в установленном порядке.

7 Условия поверки

Условия поверки АИИС КУЭ должны соответствовать условиям ее эксплуатации, нормированным в технической документации, средства поверки должны применяться в условиях, указанных в документации на них.

8 Подготовка к проведению поверки

8.1 Для проведения поверки представляют следующие копии документов:

- руководство пользователя АИИС КУЭ;
- описание типа АИИС КУЭ;
- свидетельства о поверке измерительных компонентов, входящих в ИК, и свидетельство о предыдущей поверке системы (при периодической и внеочередной поверке);
- паспорта-протоколы на ИК;
- рабочие журналы АИИС КУЭ с данными по климатическим и иным условиям эксплуатации за интервал между поверками (только при периодической поверке);
- акты, подтверждающие правильность подключения счетчиков к цепям тока и напряжения;
- акты, подтверждающие правильность подключения вторичных обмоток ТТ;
- акты, подтверждающие правильность подключения первичных и вторичных обмоток ТН

8.2 Перед проведением поверки на месте эксплуатации АИИС КУЭ выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и ПУЭ;
- проводят организационно-технические мероприятия по доступу поверителей и персонала энергообъектов к местам установки измерительных трансформаторов, счетчиков электроэнергии, УСПД, серверу АИИС КУЭ для проведения работ по п.п. 9.1, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.11;
- организуют рабочее место для поверителя, для проведения работ по п.п. 9.2, 9.7, 9.8, 9.9;
- организуют рабочее место для поверителя, для проведения работ по п. 9.10.

9 Проведение поверки

9.1 Внешний осмотр

9.1.1 Проверяют целостность корпусов и отсутствие видимых повреждений компонентов, наличие поверительных пломб и клейм на измерительных компонентах.

9.1.2 Проверяют размещение измерительных компонентов, наличие шильдиков и маркировку компонентов, правильность схем подключения трансформаторов тока и напряжения к счетчикам электрической энергии; правильность прокладки проводных линий по проектной документации на АИИС КУЭ.

9.1.3 Проверяют соответствие типов и заводских номеров фактически использованных измерительных компонентов типам и заводским номерам, указанным в формуляре АИИС КУЭ.

9.1.4 Проверяют отсутствие следов коррозии и нагрева в местах подключения проводных линий.

При обнаружении несоответствий по п. 9.1 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.2 Поверка измерительных компонентов АИИС КУЭ

Проверяют наличие свидетельств о поверке и срок их действия для всех измерительных компонентов: измерительных трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки» и напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки», счетчиков электрической энергии Меркурий 230 ART – в соответствии с документом «Методика поверки» АВЛГ.411152.021 РЭ1, счетчиков Меркурий 233 ART - в соответствии с документом «Методика поверки» АВЛГ.411152.030 РЭ1, счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ, устройство синхронизации времени УСВ-2 - в соответствии с документом «Устройства синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ.237.00.001И1».

При обнаружении несоответствий по п. 9.2 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.2 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

9.3 Проверка счетчиков электрической энергии

9.3.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на счетчике и испытательной коробке. Проверяют наличие оригиналов актов, подтверждающих правильность подключения счетчика к цепям тока и напряжения, в частности, правильность чередования фаз.

9.3.2 Проверяют работу всех сегментов индикаторов, отсутствие кодов ошибок или предупреждений, прокрутку параметров в заданной последовательности.

9.3.3 Проверяют работоспособность оптического порта счетчика с помощью переносного компьютера. Преобразователь подключают к любому последовательному порту переносного компьютера. Опрашивают счетчик по установленному соединению. Опрос счетчика считается успешным, если получен отчет, содержащий данные, зарегистрированные счетчиком.

9.3.4 Проверяют соответствие индикации даты в счетчике календарной дате (число, месяц, год). Проверку осуществляют визуально или с помощью переносного компьютера через оптопорт.

При обнаружении несоответствий по п. 9.3 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.4 Проверка УСПД

9.4.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на УСПД. При отсутствии или нарушении пломб проверяют правильность подсоединения УСПД.

9.4.2 Проверяют правильность функционирования УСПД в соответствии с его эксплуатационной документацией с помощью тестового программного обеспечения.

Проверка считается успешной, если все подсоединенные к УСПД счетчики опрошены и нет сообщений об ошибках.

9.4.3 Проверяют программную защиту УСПД от несанкционированного доступа.

9.4.4 Проверяют правильность значений коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов, хранящихся в памяти процессора УСПД.

При обнаружении несоответствий по п. 9.4 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.5 Проверка функционирования центральных компьютеров (серверов) АИИС КУЭ

9.5.1 Проверяют защиту программного обеспечения на центральных компьютерах (серверах) АИИС КУЭ от несанкционированного доступа. Для этого запускают на выполнение программу сбора данных и в поле “пароль” вводят неправильный код. Проверку считают успешной, если при вводе неправильного пароля программа не разрешает продолжать работу.

9.5.2 Проверяют работу аппаратных ключей. Выключают компьютер и снимают аппаратную защиту (отсоединяют ключ от порта компьютера). Включают компьютер, загружают операционную систему и запускают программу. Проверку считают успешной, если получено сообщение об отсутствии «ключа защиты».

9.5.3 Проводят опрос текущих показаний всех счетчиков электроэнергии.

9.5.4 Проверяют глубину хранения измерительной информации в центральных компьютерах (серверах) АИИС КУЭ.

При обнаружении несоответствий по п. 9.5 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.6 Проверка функционирования вспомогательных устройств

9.6.1 Проверка функционирования модемов.

Проверяют функционирование модемов, используя коммуникационные возможности специальных программ. Модемы считаются исправными в составе комплекса, если были установлены коммутируемые соединения и по установленным соединениям успешно прошел опрос счетчиков или УСПД.

Допускается автономная проверка модемов с использованием тестового программного обеспечения.

9.6.2 Проверка функционирования адаптеров интерфейса.

Используя кабель RS232, подключают к адаптерам переносной компьютер с ПО. Проверка считается успешной, если удалось опросить все счетчики, подключенные к данному адаптеру.

При обнаружении несоответствий по п. 9.6 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.7 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока

9.7.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на клеммных соединениях, имеющих на линии связи ТТ со счетчиком. Проверяют наличие оригиналов актов, подтверждающих правильность подключения вторичных обмоток ТТ.

9.7.2 Проверяют наличие данных измерений мощности нагрузки вторичных цепей ТТ по МИ 3196-2009. «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений» с оформлением паспортов-протоколов по форме Приложения 11.5 ОАО «АТС». Срок проведения ревизии ИК, а также утверждения паспортов-протоколов должен быть не более 1

года до момента проведения поверки.

При обнаружении несоответствий по п. 9.7 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.8 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения

9.8.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на клеммных соединениях, имеющих на линии связи ТН со счетчиком. Проверяют наличие оригиналов актов, подтверждающих правильность подключения первичных и вторичных обмоток ТН.

9.8.2 Проверяют наличие данных измерений мощности нагрузки вторичных цепей ТН по МИ 3195-2009. «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений» с оформлением паспортов-протоколов по форме Приложения 11.5 ОАО «АТС». Срок проведения ревизии ИК, а также утверждения паспортов-протоколов должен быть не более 1 года до момента проведения поверки.

При обнаружении несоответствий по п. 9.8 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.9 Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиков

Проверяют наличие данных измерений падения напряжения U_n в проводной линии связи для каждой фазы по утвержденному документу «Методика выполнения измерений параметров нагрузки и вторичных цепей трансформаторов тока и напряжения прибором «Энерготертер ПКЭ» в условиях эксплуатации с оформлением паспортов-протоколов по форме Приложения 11.5 ОАО «АТС». Паспорта-протоколы должны быть оформлены не ранее, чем за год до проведения поверки ИК. Падение напряжения не должно превышать 0,25 % от номинального значения на вторичной обмотке ТН.

При обнаружении несоответствий по п. 9.9 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.10 Проверка погрешности СОЕВ

9.10.1 Проверка УССВ

Включают радиочасы «МИР РЧ-01», принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) и сверяют показания радиочасов с показаниями часов сервера, получающего сигналы точного времени от устройства синхронизации системного времени GPS-приемника. Расхождение показаний радиочасов с сервером не должно превышать ± 1 с. Для снятия синхронизированных измерений рекомендуется использовать одновременное фотографирование экранов поверяемого и поверительного оборудования.

9.10.2 Распечатывают журнал событий счетчика и сервера, выделив события, соответствующие сличению часов счетчика и сервера. Расхождение времени часов: счетчик - сервер в момент, предшествующий коррекции, не должно превышать ± 3 с.

При обнаружении несоответствий по п. 9.9 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.10 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

9.11 Проверка отсутствия ошибок информационного обмена

Операция проверки отсутствия ошибок информационного обмена предусматривает экспериментальное подтверждение идентичности числовой измерительной информации в счетчиках электрической энергии (исходная информация), и памяти центрального компьютера (сервера БД).

В момент проверки все технические средства, входящие в проверяемый ИК, должны быть включены.

9.11.1 На центральном компьютере (сервере БД) системы распечатывают значения активной и реактивной электрической энергии, зарегистрированные с 30-ти минутным интервалом и профиль нагрузки за полные предшествующие дню проверки сутки по всем ИК. Проверяют наличие данных, соответствующих каждому 30-ти минутному интервалу времени. Пропуск данных не допускается за исключением случаев, когда этот пропуск был обусловлен отключением ИК или устраненным отказом какого-либо компонента системы.

9.11.2 Распечатывают журнал событий счетчика, УСПД и сервера и отмечают моменты нарушения связи между измерительными компонентами системы. Проверяют сохранность измерительной информации в памяти УСПД и центральных компьютерах (серверах) системы на тех интервалах времени, в течение которого была нарушена связь.

9.11.3 Используя переносной компьютер, считывают через оптопорт профиль нагрузки за полные предшествующие дню проверки сутки, хранящийся в памяти счетчика. Различие значений активной (реактивной) мощности, хранящейся в памяти счетчика (с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов) и базе данных центрального компьютера (сервера БД) полученные по п. 9.11.2 не должно превышать двух единиц младшего разряда учетного значения.

9.11.4 Рекомендуются вместе с проверкой по п. 9.11.3 в реальном режиме времени сличить показания счетчика по активной и реактивной электрической энергии строго в конце получаса (часа) с данными, зарегистрированными в центральном компьютере (сервере БД) системы для того же момента времени. Для этого визуально или с помощью переносного компьютера через оптопорт считывают показания счетчика по активной и реактивной электрической энергии и сравнивают эти данные (с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов), с показаниями зарегистрированными в центральном компьютере (сервере БД) системы. Расхождение не должно превышать две единицы младшего разряда.

При обнаружении несоответствий по п. 9.11 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.12 Идентификация программного обеспечения

Проверка выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.564-2009 «ГСИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».

Операции проверки идентификационных данных программного обеспечения (далее - ПО) предусматривают экспериментальное подтверждение соответствия идентификационных данных ПО заявленным.

9.12.1 Убедиться, что идентификационное наименование и номер версии ПО соответствуют заявленным.

9.12.2 Проверка цифрового идентификатора ПО

На выделенных модулях ПО проверить Цифровые идентификаторы. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора - MD5.

Проверка Цифрового идентификатора программного обеспечения происходит на ИВК (сервере), где установлен программный комплекс «Энергосфера». Для чего нужно запустить менеджер файлов, позволяющий производить хэширование файлов. В менеджере файлов, необходимо открыть каталог и выделить необходимые файлы. Далее в закладке «Файл» Главного меню выбрать команду - Просчитать хэш. Получившиеся файлы в количестве,

соответствующем выделенным файлам, содержат код MD5 в текстовом формате. Наименование файла MD5 строго соответствует наименованию файла, для которого проводилось хэширование.

Сведения об идентификационных данных (признаках) ПО СИ и методах его идентификации фиксируются в виде, представленном в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	
Цифровой идентификатор ПО	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	

9.12.2 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

10 Оформление результатов поверки

10.1 На основании положительных результатов по пунктам раздела 9 выписывают свидетельство о поверке АИИС КУЭ в соответствии с Приказом Минпромторга от 02.07.2015 №1815. В приложении к свидетельству указывают перечень ИК. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке путем нанесения оттиска поверительного клейма с указанием года поверки и наклейки.

10.2 При отрицательных результатах поверки АИИС КУЭ признается негодной к дальнейшей эксплуатации и на нее выдают извещение о непригодности в соответствии с Приказом Минпромторга от 02.07.2015 №1815с указанием причин.

Раздел 10 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

Разработал:

Начальник отдела 201 ФГУП «ВНИИМС»

 И.М. Тронова

Ведущий инженер отдела 201 ФГУП «ВНИИМС»

 Е.И. Кириллова

Приложение А
(обязательное)

Таблица А.1 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы

№ ТИ	Наименование точки измерений (ТИ)	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК	Вид электроэнергии	Границы интервала основной погрешности измерений, соотв. Р=0,95, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	РП-10 кВ "Вараксино" ф. 7 10кВ Ввод №1 от ф.12 ПС "Вараксино"	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 36107 Зав. № 36126	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 0114358 Зав. № 0004346 Зав. № 0114408	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103301	HP Proliant DL180G6 E5620	Активная	±1,1
2	РП-10 кВ "Вараксино" ф. 14 10кВ Ввод №2 от ф.6 ПС "Вараксино"	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 63163 Зав. № 63128	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 0004359 Зав. № 0004407 Зав. № 0004344	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810101801		Активная	±1,1
3	РП-10 кВ "Котельная" ф. 10 10кВ Ввод №3, резерв от ф. 11 ПС "Шабердино"	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 82098 Зав. № 82099	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 0004440 Зав. № 0004347 Зав. № 0004494	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103427		Активная	±1,1
4	ПКУЭ на опоре № 14 ф. 6 10кВ РП-10кВ "Вараксино" ПКУЭ на отпайку на ТП-579 10кВ	ТОЛ-СЭЩ- 10-11 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 22967- 09 Зав. № 22918- 09	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 0004425 Зав. № 0004404 Зав. № 0004438	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103423		Активная	±1,1
5	ТП-19П 10/0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т-1 с ф. 6 10 кВ РП «Кез», ф. 1 10 кВ, ф. 5 10 кВ ПС «Кез-Тяга»	Т-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Зав. № 11190 Зав. № 11135 Зав. № 57447	—	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101906		Активная	±0,9
						Реактивная	±2,3

1	2	3	4	5	6	7	8
6	ТП-19П ввод 0,4 кВ Т-2 с ф. 6 10 кВ РП «Кез», ф. 1 10 кВ, ф. 5 10 кВ ПС «Кез-Тяга»	Т-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Зав. № 47224 Зав. № 00144 Зав. № 00898	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101632	HP Proliant DL180G6 E5620	Активная	±0,9
						Реактивная	±2,3
7	ТП-19П ввод 0,4 кВ Т-3 с ф. 6 10 кВ РП «Кез», ф. 1 10 кВ, ф. 5 10 кВ ПС «Кез-Тяга»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Зав. № 0746 Зав. № 0759 Зав. № 1135	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101265		Активная	±0,9
						Реактивная	±2,3
8	КТП ПВ ввод 0,4 кВ с ф. 6 10 кВ РП «Кез», ф. 1 10 кВ, ф. 5 10 кВ ПС «Кез-Тяга»	ТТИ Кл.т. 0,5 1000/5 Зав. № Т56303 Зав. № Т56308 Зав. № Т56302	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810102608		Активная	±0,9
						Реактивная	±2,3
9	РП-1 ввод №1 10 кВ с ф. 3 ПС Бройлерная	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 2915 Зав. № 2929	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 2171	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102229		Активная	±1,1
						Реактивная	±2,7
10	РП-1 ввод №2 10 кВ с ф. №1 ПС Бройлерная	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 2934 Зав. № 2928	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 2232	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103455		Активная	±1,1
						Реактивная	±2,7
11	РП-2 ввод №1 10 кВ с ф. 2 ПС Бройлерная	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 2530 Зав. № 2759	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 2225	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103438	Активная	±1,1	
					Реактивная	±2,7	
12	РП-2 ввод №2 10 кВ с ф. 4 ПС Бройлерная	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 2499 Зав. № 2496	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 2227	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103308	Активная	±1,1	
					Реактивная	±2,7	
13	РП-2 (запит. с ф. 2,4 ПС Бройлерная) ф. 22 10кВ	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 50/5 Зав. № 4913 Зав. № 5158	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 2227	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103329	Активная	±1,1	
					Реактивная	±2,7	
14	ТП-323 Ввод 1 0,4кВ с ф. 8 10кВ ПС Бройлерная	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав. № 4706 Зав. № 3162 Зав. № 4281	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101905	Активная	±0,9	
					Реактивная	±2,3	

1	2	3	4	5	6	7	8
15	ТП-323 ввод 2 0,4кВ с ф.9 10кВ ПС Бройлерная	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав. № 4698 Зав. № 4916 Зав. № 4677	—	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101898	HP Proliant DL180G6 E5620	Активная	±0,9
						Реактивная	±2,3
16	ТП-324 ввод 1 0,4кВ с ф.8 10кВ ПС Бройлерная	ТШН-0,66 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав. № 0746 Зав. № 0745 Зав. № 0748	—	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810100901		Активная	±0,9
						Реактивная	±2,3
17	ТП-324 ввод 2 0,4кВ с ф. 9 10кВ ПС Бройлерная	ТШН-0,66 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав. № 0772 Зав. № 0771 Зав. № 0747	—	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807100615		Активная	±0,9
						Реактивная	±2,3
18	ТП-23 ввод 1 0,4кВ с ф. 1 10кВ ПС Птицефабрика	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 0048121 Зав. № 0047443 Зав. № 0048100	—	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101867		Активная	±0,9
						Реактивная	±2,3
19	ТП-23 ввод 2 0,4кВ с ф.16 10кВ ПС Птицефабрика	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 0046315 Зав. № 0047030 Зав. № 0042670	—	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101901		Активная	±0,9
					Реактивная	±2,3	
20	ТП-294 ввод 1 10кВ с ф. 1,3 ПС Бройлерная (через РП-1)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Зав. № 1678 Зав. № 1580	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 2252	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806100550	Активная	±1,1	
					Реактивная	±2,7	
21	ТП-294 ввод 2 10кВ с ф. 1,3 ПС Бройлерная (через РП-1)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Зав. № 1586 Зав. № 1579	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 0194	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102257	Активная	±1,1	
					Реактивная	±2,7	
22	ПС «Бройлерная» ф. 8 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 01293 Зав. № 01297	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 2903	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102357	Активная	±1,1	
					Реактивная	±2,7	
23	ПС «Бройлерная» ф. 9 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 4728 Зав. № 531	НАМИТ-10 У2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 0269	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803110316	Активная	±1,1	
					Реактивная	±2,7	

1	2	3	4	5	6	7	8
24	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 2 6кВ	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 75/5 Зав. № 1136120000002 Зав. № 1136120000001	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 0739	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101254	HP Proliant DL180G6 E5620	Активная	±1,1
						Реактивная	±2,7
25	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 5 6кВ	ТВК-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 22305 Зав. № 01575	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 0739	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102308		Активная	±1,1
						Реактивная	±2,7
26	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 7 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 0041 Зав. № 3449	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 0739	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102246		Активная	±1,1
						Реактивная	±2,7
27	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 8 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 32876 Зав. № 38772	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 0739	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101355		Активная	±1,1
						Реактивная	±2,7
28	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 10 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 28535 Зав. № 35176	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 0348	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806100403		Активная	±1,1
						Реактивная	±2,7
29	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 12 6кВ	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 75/5 Зав. № 98470 Зав. № 98446	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 0348	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102204	Активная	±1,1	
					Реактивная	±2,7	
30	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 15 6кВ	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 75/5 Зав. № 08460 Зав. № 08413	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 0348	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806100530	Активная	±1,1	
					Реактивная	±2,7	
31	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 18 6кВ	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 76670 Зав. № 22216	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 0348	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102197	Активная	±1,1	
					Реактивная	±2,7	
32	КТП-387 Ввод 0,4 кВ с ПС "Кигбаево" ф.910кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 0047380 Зав. № 0048109 Зав. № 0047379	—	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807100510	Активная	±0,9	
					Реактивная	±2,3	


1	2	3	4	5	6	7	8
33	ПС Кигбаево ф. №6 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 4400 Зав. № 0370	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 1417	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102092	HP Proliant DL180G6 E5620	Активная	±1,1
						Реактивная	±2,7
34	ПС Кигбаево ф. №10 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 9902 Зав. № 9992	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 3937	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807100434		Активная	±1,1
						Реактивная	±2,7
35	ПС Сибирская ф. №33 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 6652 Зав. № 6660	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 0603	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102260		Активная	±1,1
						Реактивная	±2,7
36	ПС Сибирская ф. №45 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 40177 Зав. № 16598	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 0637	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101397		Активная	±1,1
						Реактивная	±2,7
37	ПС Сибирская ф. №22 6кВ	ТПЛ-10-М-1 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 1064 Зав. № 1029	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 604	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103312		Активная	±1,1
						Реактивная	±2,7
38	ПС Птицефабрика г. Воткинск ф. 8 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 1376 Зав. № 1378	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 1288	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101376	Активная	±1,1	
					Реактивная	±2,7	
39	ПС Птицефабрика г. Воткинск ф. 11 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 8214 Зав. № 8268	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 1286	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102329	Активная	±1,1	
					Реактивная	±2,7	
40	ПС Опытная ф. 1 6кВ	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 31593 Зав. № 31516	НАМИ-10-95 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 533	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101190	Активная	±1,1	
					Реактивная	±2,7	
41	ПС Опытная ф. 22 6кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 000106 Зав. № 000175	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 109	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102078	Активная	±1,1	
					Реактивная	±2,7	

1	2	3	4	5	6	7	8
42	ТП-РП (запит. с ф.1,22 ПС Опытная) яч. 9 6 кВ на ТП-519	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 22451 Зав. № 21374	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000:√3/ 100:√3 Зав. № 0003933 Зав. № 0003919 Зав. № 0003927	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806100710	HP Proliant DL180G6 E5620	Активная	±1,1
43	ТП-520 (запит. с ф.1,22 ПС Опытная через ТП-РП, ТП-521) яч. 1 6кВ на ТП-518	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 4613 Зав. № 3507	ЗНОЛПМ Кл.т. 0,5 6000:√3/ 100:√3 Зав. № 277 Зав. № 281 Зав. № 276	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103444		Активная	±1,1
44	ТП-516 (запит. с ф.10210 ПС Нефтемаш через ТП-50) яч. 7 6 кВ на ТП-776, ТП-520	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 75/5 Зав. № 66695 Зав. № 78050	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000:√3/ 100:√3 Зав. № 0004278 Зав. № 0004253 Зав. № 0004270	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103375		Активная	±1,1
45	ТП-516 (запит. с ф.10210 ПС Нефтемаш через ТП-50) яч. 1 6кВ на ТП-776	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 86890 Зав. № 86996	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000:√3/ 100:√3 Зав. № 0004278 Зав. № 0004253 Зав. № 0004270	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103315		Активная	±1,1
46	ТП-516 (запит. с ф.10210 ПС Нефтемаш через ТП-50) ввод 0,4 кВ Т-1	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 3289 Зав. № 3257 Зав. № 3083	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807100431		Активная	±0,9
47	ТП-516 (запит. с ф.10210 ПС Нефтемаш через ТП-50) ввод 0,4 кВ Т-2	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 3256 Зав. № 3094 Зав. № 3088	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101936		Активная	±0,9
48	ТП-515(запит. с ф.1,22 ПС Опытная через ТП-РП, ТП-521) яч. 4 6кВ на ТП-776	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 3166 Зав. № 4612	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000:√3/ 100:√3 Зав. № 0004323 Зав. № 0004235 Зав. № 0004341	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103281		Активная	±1,1
49	ТП-515 (запит. с ф.1,22 ПС Опытная через ТП-РП, ТП-521) яч. 3 6кВ на ТП-521	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 4643 Зав. № 4323	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000:√3/ 100:√3 Зав. № 0004323 Зав. № 0004235 Зав. № 0004341	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103322		Активная	±1,1
							Реактивная

1	2	3	4	5	6	7	8
50	ТП-515 (запит. с ф.1,22 ПС Опытная через ТП-РП, ТП-521) ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 07380 Зав. № 07176 Зав. № 07178	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810102655	HP Proliant DL180G6 E5620	Активная	±0,9
51	ВРУ АБК Ввод №1 0,4 кВ. с ф.1,22 ПС Опытная через ТП-РП, ЗТП-519	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 0039613 Зав. № 0040698 Зав. № 0039602	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807100424		Активная	±0,9
52	ВРУ АБК Ввод №2 0,4 кВ с с ф.1,22 ПС Опытная через ТП-РП, ЗТП-519	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 0039588 Зав. № 0039616 Зав. № 0040697	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807100580		Активная	±0,9
53	ТП-63 ввод 0,4 кВ Т-1 с ф.14 ПС «Тепловая»	Т-0,66 Кл.т. 0,5 800/5 Зав. № 105477 Зав. № 105454 Зав. № 105459	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810100866		Активная	±0,9
54	ТП-63 ввод 0,4 кВ Т-2 с ф.14 ПС «Тепловая»	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 800/5 Зав. № 0048812 Зав. № 0049188 Зав. № 0046482	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101850		Активная	±0,9
55	ТП-29 ввод 0,4 кВ с ф.7 6кВ ПС Можга через РП-1 Сырзавод	ТТИ Кл.т. 0,5 800/5 Зав. № F59632 Зав. № F59626 Зав. № F59707	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101835		Активная	±0,9
56	ТП-30 ввод 0,4 кВ с ф.7 6кВ ПС Можга через РП-1 Сырзавод	ТТИ Кл.т. 0,5 800/5 Зав. № F59709 Зав. № F59636 Зав. № F59624	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101927		Активная	±0,9
57	ПС Успенка ф. №7 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 5438 Зав. № 5537	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 11275	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102099		Активная	±1,1
						Реактивная	±2,7

1	2	3	4	5	6	7	8	
58	ПС Успенка ф. №8 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 6268 Зав. № 6260	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 11275	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807100482	HP Proliant DL180G6 E5620	Активная	±1,1	
59	ПС Успенка ф. №9 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 3001 Зав. № 1419	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 11275	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102705		Активная	±1,1	
60	ПС Успенка ф. №12 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 1334 Зав. № 6970	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 0296	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102726		Активная	±1,1	
61	ПС Успенка ф. №13 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 2357 Зав. № 2385	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 0296	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807100432		Активная	±1,1	
62	ПС Успенка ф. №14 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 3708 Зав. № 4190	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 0296	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102712		Активная	±1,1	
63	КТП-287 ввод 0,4 кВ с ф.4 10 кВ ПС «Жикья»	Т-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 236234 Зав. № 236232 Зав. № 236233	—	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806101839		Активная	±0,9	
64	ПКУЭ на опоре № 18А ф. 3 10кВ ПС "Садовая" ПКУЭ 10кВ	ГОЛ-СЭЩ-10- 11 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 23061- 10 Зав. № 23023- 10	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 10000√3/ 100/√3 Зав. № 2005162 Зав. № 0004410 Зав. № 0004426	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103294		Активная	±1,1	
65	ПКУЭ на опоре № 23А ф. 13 10кВ ПС "Садовая" ПКУЭ 10кВ	ГОЛ-СЭЩ-10- 11 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 24835- 10 Зав. № 24804- 10	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 10000√3/ 100/√3 Зав. № 004430 Зав. № 004424 Зав. № 004393	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103389		Активная	±1,1	
							Реактивная	±2,7

1	2	3	4	5	6	7	8
66	ТП-109 яч. 4 6кВ (ввод с РП-2 ф. 6)	ТОЛ-10-И Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 557 Зав. № 558	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 4231	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103371	НР Proliant DL180G6 E5620	Активная	±1,1
67	ТП-109 яч. 6 6кВ (ввод с РП-2 ф. 13)	ТОЛ-10-И Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 869 Зав. № 556	ЗНАМИТ-10(6)- 1 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 066	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103298		Активная	±1,1
68	ТП-109 яч. 5 6кВ (ввод с ф. 14 ПС "Тепловая")	ТОЛ-СЭЦ-10- 11 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 31245- 13 Зав. № 31218- 13	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 4231	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103284		Активная	±1,1
69	ПС Южная ф. 2 6кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 30362 Зав. № 30278	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1720	СЭТ- 4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0806103220		Активная	±1,0
70	ПС Южная ф. 18 6кВ	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 12613 Зав. № 13373	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1723	СЭТ- 4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0806103198		Активная	±1,0
71	РП-4 (запит. с ф. 2 ПС Южная, ф. 22 ПС Сибирская) яч.12 6кВ	ТОЛ-СЭЦ-10- 11 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 25553- 10 Зав. № 25429- 10	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000√3/ 100√3 Зав. № 0004255 Зав. № 0004222 Зав. № 0004419	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103311		Активная	±1,0
72	РП-4 (запит. с ф. 2 ПС Южная, ф. 22 ПС Сибирская) яч.13 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 841 Зав. № 935	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000√3/ 100√3 Зав. № 0004300 Зав. № 0004322 Зав. № 0004262	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103441		Активная	±1,0
73	РП-4 (запит. с ф. 2 ПС Южная, ф. 22 ПС Сибирская) яч.15 6кВ	ТОЛ-СЭЦ-10- 11 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 25094- 10 Зав. № 25107- 10	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000√3/ 100√3 Зав. № 0004300 Зав. № 0004322 Зав. № 0004262	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103357		Активная	±1,0
							Реактивная
						Реактивная	±2,7
						Реактивная	±2,7
						Реактивная	±2,6
						Реактивная	±2,6
						Реактивная	±2,6
						Реактивная	±2,6

Директор ООО «Иматика» П.А. Орлов	
Ведущий инженер ФГУП «ВНИИМС» Кириллова Е.И.	

1	2	3	4	5	6	7	8
74	РП-4 (запит. с ф. 2 ПС Южная, ф. 22 ПС Сибирская) яч.16 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 30559 Зав. № 32032	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000√3/ 100√3 Зав. № 0004255 Зав. № 0004222 Зав. № 0004419	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103339	HP Proliant DL180G6 E5620	Активная	±1,0
						Реактивная	±2,6
75	РП-4 (запит. с ф. 2 ПС Южная, ф. 22 ПС Сибирская) яч.17 6кВ	ТОЛ-СЭЦ-10-11 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 25700-10 Зав. № 25676-10	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000√3/ 100√3 Зав. № 0004300 Зав. № 0004322 Зав. № 0004262	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806103437		Активная	±1,0
						Реактивная	±2,6
76	ТП-47 ввод 1 0,4 кВ с ф.34,46 6кВ ПС Сибирская	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 0048058 Зав. № 0048104 Зав. № 0048055	—	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807100552		Активная	±0,9
						Реактивная	±2,3
77	ТП-47 ввод 2 0,4 кВ с ф. 16 ПС Южная через ТП-26, ТП-53)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 0041377 Зав. № 0041103 Зав. № 0041375	—	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807100517		Активная	±0,9
						Реактивная	±2,3
78	ТП-15 ввод 0,4 кВ с ф.34,46 6кВ ПС Сибирская	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 0041088 Зав. № 0041086 Зав. № 0039725	—	Меркурий 230 ART 2-03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 07011691	Активная	±0,9	
					Реактивная	±2,3	
79	РП-10 кВ яч. № 2 10 кВ (ввод ф.246 ПС "Ижевск")	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 4931 Зав. № 4926	ЗНОЛ-СЭЦ-10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 02969-10 Зав. № 02968-10 Зав. № 02967-10	СЭТ- 4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0806103213	Активная	±1,0	
					Реактивная	±2,6	
80	РП-10 кВ (запит. с ф. 246 ПС Ижевск, ф. ф. 203,209 ПС Ижевск через РП-38) яч. № 8 10 кВ ТП-10/0.4 КНС ввод 2	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 71353 Зав. № 70054	ЗНОЛ-СЭЦ-10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 02966-10 Зав. № 02965-10 Зав. № 02964-10	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102222	Активная	±1,0	
					Реактивная	±2,6	

1	2	3	4	5	6	7	8
81	РП-10 кВ (запит. с ф. 246 ПС Ижевск, ф. ф. 203,209 ПС Ижевск через РП-38) яч. №5 10 кВ ТП-10/0.4 КНС вввод 1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 4933 Зав. № 4910	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 02969-10 Зав. № 02968-10 Зав. № 02967-10	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806102243	HP Proliant DL180G6 E5620	Активная Реактивная	±1,0 ±2,6
82	РП-10 кВ (запит. с ф. 246 ПС Ижевск, ф. ф. 203,209 ПС Ижевск через РП-38) яч. № 0 10 кВ "Леспромхоз"	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 14167 Зав. № 14252	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 02966-10 Зав. № 02965-10 Зав. № 02964-10	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806100475		Активная Реактивная	±1,0 ±2,6
83	РП-10 кВ яч. № 11 10 кВ (ввод с ф. 916, 939 ПС Автозавод через РП-1)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 4934 Зав. № 4916	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 02966-10 Зав. № 02965-10 Зав. № 02964-10	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/1,0 Зав. № 0806103212		Активная Реактивная	±1,0 ±2,6
84	РП-38 (запит. с ф. 203,209 ПС Ижевск) ф. 7 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 04128-11 Зав. № 04131-11	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 1177 Зав. № 1182 Зав. № 1186	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803120668		Активная Реактивная	±1,0 ±2,6
85	РП-73 (запит. с ф. 1406 ПС Медведево, ф. 7209 ПС Вокзальная) яч. №9 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 04496-11 Зав. № 04946-11	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 23597 Зав. № 24323 Зав. № 23679	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDEN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 26876543		Активная Реактивная	±1,0 ±2,7
86	РП-73 (запит. с ф. 1406 ПС Медведево, ф. 7209 ПС Вокзальная) яч. №11 6 кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 75/5 Зав. № 6441 Зав. № 6119	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 23597 Зав. № 24323 Зав. № 23679	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDEN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 26091223		Активная Реактивная	±1,0 ±2,7

1	2	3	4	5	6	7	8
87	РП-73 (запит. с ф. 1406 ПС Медведево, ф. 7209 ПС Вокзальная) яч. №16 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 16423-12 Зав. № 16402-12	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 23590 Зав. № 23578 Зав. № 23586	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDEN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 26029420	HP Proliant DL180G6 E5620	Активная Реактивная	±1,0 ±2,7
88	РП-73 (запит. с ф. 1406 ПС Медведево, ф. 7209 ПС Вокзальная) яч. №18 6 кВ	ТОЛ-10-I-1 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 8838 Зав. № 8799	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 23590 Зав. № 23578 Зав. № 23586	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDEN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 15722088		Активная Реактивная	±1,0 ±2,7
89	ТП-227/1 ввод 1 0,4 кВ с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227)	ТПШ-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 1047579 Зав. № 1046064 Зав. № 1049094	-	Меркурий 233 ART 03 KGR Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 09301097		Активная Реактивная	±1,0 ±2,3
90	ТП-227/1 ввод 2 0,4 кВ с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227)	ТПШ-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 1054249 Зав. № 1054247 Зав. № 1054243	-	Меркурий 233 ART 03 KGR Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 09301096		Активная Реактивная	±1,0 ±2,3
91	ТП-227/1 запит с с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227) яч. №8 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 250/5 Зав. № N7735 Зав. № R3698 Зав. № R3547	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 03355419		Активная Реактивная	±1,0 ±2,3
92	ТП-227/1 запит с с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227) яч. №13 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 250/5 Зав. № 172749 Зав. № 172772 Зав. № 172725	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 07018677		Активная Реактивная	±1,0 ±2,3
93	ТП-227/2 ввод 1 0,4 кВ с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227)	ТПШ-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 1085078 Зав. № 1085079 Зав. № 1085075	-	Меркурий 233 ART 03 KGR Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 09301089		Активная Реактивная	±1,0 ±2,3

1	2	3	4	5	6	7	8
94	ТП-227/2 ввод 2 0,4 кВ с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП- 227)	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 1057294 Зав. № 1057285 Зав. № 1057284	-	Меркурий 233 ART 03 KGR Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 09301088	HP Proliant DL180G6 E5620	Активная	±1,0
						Реактивная	±2,3
95	ТП-227/3 ввод 1 0,4 кВ с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП- 227)	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 1047592 Зав. № 1047557 Зав. № 1047610	-	Меркурий 233 ART 03 KGR Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 09301105		Активная	±1,0
						Реактивная	±2,3
96	ТП-227/3 запит с с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227) яч. №1 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 114629 Зав. № 073293 Зав. № 114701	-	Меркурий 230 ART-03 PCIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 24395168		Активная	±1,0
					Реактивная	±2,3	
97	ТП-227/3 запит с с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227) яч. №2 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 250/5 Зав. № R3542 Зав. № R3690 Зав. № R3689	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01848360	Активная	±1,0	
					Реактивная	±2,3	
98	ТП-1164 запит с с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73) яч. №5 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 2010158 Зав. № 2010160 Зав. № 2010159	-	Меркурий 233 ART 03 KGR Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 09301087	Активная	±1,0	
					Реактивная	±2,3	

Приложение А (Измененная редакция, Изм. №1)

