

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ
В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»
(ФБУ «ЦСМ Татарстан»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

ФБУ «ЦСМ Татарстан»

« _____ » _____ 2022 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная
информационно-измерительная коммерческого
учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Метафракс Кемикалс»**

Методика поверки

У-1811-1 МП

г. Казань
2022 г.

1388

Содержание

Общие положения	3
1 Перечень операций поверки средства измерений.....	4
2 Требования к условиям проведения поверки	4
3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	4
4 Метрологические и технические требования к средствам поверки	6
5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	7
6 Подготовка к поверке и опробование средства измерений.....	8
7 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	8
7.1 Внешний осмотр	8
7.2 Поверка измерительных компонентов АИИС КУЭ.....	9
7.3 Проверка счетчиков электрической энергии	9
7.4 Проверка УСПД.....	9
7.5 Проверка функционирования центральных компьютеров (серверов) АИИС КУЭ	10
7.6 Проверка функционирования вспомогательных устройств	10
7.7 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока	11
7.8 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения	11
7.9 Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиков.....	11
7.10 Проверка погрешности системного времени	12
7.11 Проверка отсутствия ошибок информационного обмена	12
7.12 Проверка программного обеспечения средства измерений.....	13
8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	14

Общие положения

Настоящая методика поверки определяет методы и средства проведения первичной и периодической поверок измерительных каналов (далее – ИК) системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Метафракс Кемикалс» (далее – АИИС КУЭ), предназначенной для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ПАО «Метафракс Кемикалс», сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Поверке подлежит каждый ИК АИИС КУЭ, прошедший процедуру утверждения типа. ИК подвергают поверке покомпонентным (позлементным) способом с учетом положений раздела 8 ГОСТ Р 8.596-2002.

Первичную поверку системы выполняют после проведения испытаний АИИС КУЭ с целью утверждения типа. Периодическую поверку системы выполняют в процессе эксплуатации АИИС КУЭ.

Измерительные компоненты АИИС КУЭ поверяют с интервалом между поверками, установленными 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 ИК выполняется проверка ИК 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 ИК (схема соединения, коррекция времени и т.д.).

Первичную поверку АИИС КУЭ проводят после ремонта системы, замены ее измерительных компонентов, аварий в энергосистеме, если эти события могли повлиять на метрологические характеристики ИК. Допускается подвергать поверке только те ИК, которые подверглись указанным выше воздействиям, при условии, что собственник АИИС КУЭ подтвердит официальным заключением, что остальные ИК этим воздействиям не подверглись.

Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава АИИС КУЭ для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений по заявлению эксплуатирующей организации с указанием объема проведенной поверки.

В состав ИК системы входят измерительные компоненты, приведенные в Паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ обеспечивает прослеживаемость к ГЭТ 88-2014 «ГПСЭ единицы силы электрического тока в диапазоне частот 20 - $1 \cdot 10^6$ Гц», ГЭТ 27-2009 «ГПСЭ единицы электрического напряжения - вольта - в диапазоне частот $3 \cdot 10^7$ - $2 \cdot 10^9$ Гц», ГЭТ 89-2008 «ГПСЭ единицы электрического напряжения (вольта) в диапазоне частот $10 \div 3 \cdot 10^7$ Гц», ГЭТ 1-2018 «ГПЭ единиц времени, частоты и национальной шкалы времени».

1 Перечень операций поверки средства измерений

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 поверке	6	Да	Да
2. Внешний осмотр	7.1	Да	Да
3. Поверка измерительных компонентов АИИС КУЭ	7.2	Да	Да
4. Проверка счетчиков электрической энергии	7.3	Да	Да
5. Проверка УСПД	7.4		
6. Проверка функционирования центральных компьютеров (серверов) АИИС КУЭ	7.5	Да	Да
7. Проверка функционирования вспомогательных устройств	7.6		
8. Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока	7.7	Да	Да
9. Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения	7.8	Да	Да
10. Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиков	7.9	Да	Да
11. Проверка погрешности системного времени	7.10	Да	Да
12. Проверка отсутствия ошибок информационного обмена	7.11	Да	Да
13. Идентификация программного обеспечения	7.12		
14. Оформление результатов поверки	8	Да	Да

2 Требования к условиям проведения поверки

Условия поверки АИИС КУЭ должны соответствовать условиям ее эксплуатации, нормированным в технической документации, но не выходить за нормированные условия применения средств поверки.

3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

3.1 К проведению поверки АИИС КУЭ допускают поверителей из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучивших настоящую методику поверки и руководство пользователя/руководство по эксплуатации на АИИС КУЭ, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

3.2 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 по работе с радиочасами «МИР РЧ-02».

3.3 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 «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.

3.4 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 с группой по электробезопасности не ниже IV, второй – удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

3.5 Поверка счетчиков, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ методики поверки данные счетчики и прошедши обучение по проведению поверки в соответствии с указанными документами. 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.

3.6 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 3196-18 «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации» и прошедшим обучение по проведению измерений в соответствии с данным документом. Измерения проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках с группой по электробезопасности не ниже IV, второй – удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

3.7 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 3195-18 «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации» и прошедшим обучение по проведению измерений в соответствии с данным документом. Измерения проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках с группой по электробезопасности не ниже IV, второй – удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

3.8 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

МИ 3598-2018 «Методика измерения потерь напряжения в линиях связи счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации» и прошедшим обучение по проведению измерений в соответствии с данным документом. Измерения проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках с группой по электробезопасности не ниже IV, второй – 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.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательные устройства, в соответствии с методиками поверки, указанными в описаниях типа на измерительные компоненты АИИС КУЭ, а также приведенные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства измерений

№ п/п	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Номер пункта документа по поверке
1	- Прибор комбинированный Testo 622 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13)	6
2	- Вольтамперфазометр ПАРМА ВАФ-А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22029-05); - ИЛГШ.411152.145 РЭ1 – «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации», Часть 2 «Методика поверки»; - Методика поверки с помощью установок МК6800, МК6801 для счетчиков класса 0,2 и 0,5 и установок ЦУ 6800 для счетчиков классов точности 1,0 и 2,0; - ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющееся приложением к Руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ; - ИНЕС.411152.034 Д1 с изм.№1 «Счетчики электрической энергии ЦЭ6850. Методика поверки»; -ИНЕС.411152.081 Д1 «Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 303. Методика поверки»	7.3
3	- ПКБМ.421459.003 МП «Устройства сбора и передачи данных ЭКОМ-3000. Методика поверки», 2009 г.	7.4

3	<ul style="list-style-type: none"> - Средства измерений вторичной нагрузки ТТ в соответствии с утвержденным документом МИ 3196-2018 «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации»; - Средства измерений в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки. 	7.5
4	<ul style="list-style-type: none"> - Средства измерений вторичной нагрузки ТН в соответствии с утвержденным документом МИ 3195-2018 «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации»; - Средства измерений в соответствии с <ul style="list-style-type: none"> - ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки и/или - МИ 2845-2003 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3...35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации, - МИ 2925-2005 Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя 	7.6
5	<ul style="list-style-type: none"> - Методика измерений потерь электрической энергии в линии электроснабжения прибором «Энерготестер ПКЭ» (аттестована ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 27.09.2012, свидетельство об аттестации МИ № 315/2203-(01.00250-2008)-2012); - Прибор Энерготестер ПКЭ-А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53602-13); - Средства измерений по МИ 3598-2018 «ГСИ. Методика измерения потерь напряжения в линии соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации» 	7.7
6	<ul style="list-style-type: none"> - Радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11); - Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-02. 	7.8
<p>Примечание - Допускается применение других основных и вспомогательных средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений.</p>		

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 г. № 328н), а также требования безопасности на средства поверки, поверяемые трансформаторы и счетчики, изложенные в их руководствах по эксплуатации.

5.2 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.

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

6 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

6.1 Для проведения поверки представляют следующую документацию:

- руководство по эксплуатации АИИС КУЭ;
- паспорт-формуляр на 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);
- паспорт-протокол на ИК;
- рабочие журналы АИИС КУЭ с данными по климатическим и иным условиям эксплуатации за интервал между поверками (только при периодической поверке).

6.2 Перед проведением поверки 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, серверу АИИС КУЭ для проведения работ по п.п. 7.1, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.10;
- организуют рабочее место для поверителя, для проведения работ по п.п. 7.2, 7.7, 7.8, 7.9;
- организуют рабочее место для поверителя, для проведения работ по п. 7.10
- размещение эталонов, отключение в необходимых случаях поверяемых средств измерений от штатной схемы;
- средства поверки выдерживают в условиях и в течение времени, установленных в нормативных документах на средства поверки;
- все средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены, подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение - после всех отсоединений.

7 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 Проверяют целостность корпусов и отсутствие видимых повреждений измерительных компонентов, наличие поверительных пломб и клейм.

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

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

При наличии несоответствий по п. 7.1 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется, сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

7.2 Поверка измерительных компонентов АИИС КУЭ

Проверяют наличие свидетельств о поверке и срок их действия для всех измерительных компонентов: измерительных трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электрической энергии, устройств синхронизации времени.

При наличии несоответствий по п. 7.2 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется, сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

7.3 Проверка счетчиков электрической энергии

7.3.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на счетчике и испытательной коробке. Проверяют наличие документов энергосбытовых организаций, подтверждающих правильность подключения счетчика к цепям тока и напряжения, в частности, правильность чередования фаз. При отсутствии таких документов или нарушении (отсутствии) пломб проверяют правильность подключения счетчиков к цепям тока и напряжения (соответствие схем подключения - схемам, приведенным в паспорте на счетчик). Проверяют последовательность чередования фаз с помощью вольтамперфазометра. При проверке последовательности чередования фаз действуют в соответствии с указаниями, изложенными в руководстве по его эксплуатации.

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

7.3.3 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.

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

При наличии несоответствия по п. 7.3 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется, сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

7.4 Проверка УСПД

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

7.4.2 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.

7.4.3 Проверяют программную защиту УСПД от несанкционированного доступа.

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

При наличии несоответствия по п. 7.4 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются. АИИС КУЭ бракуется, сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

7.5 Проверка функционирования центральных компьютеров (серверов) АИИС КУЭ

7.5.1 Проводят опрос текущих показаний всех счетчиков электроэнергии.

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

7.5.3 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.

7.5.4 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».

При наличии несоответствия по п. 7.5 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются. АИИС КУЭ бракуется, сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

7.6 Проверка функционирования вспомогательных устройств

7.6.1 Проверка функционирования мультиплексоров (при их наличии)

Проверяют функционирование мультиплексоров с помощью переносного компьютера подключенного к мультиплексору (группе мультиплексоров) через кабель RS232, и специальной программы. Мультиплексор (группа мультиплексоров) считают работоспособным, если все счетчики, подключенные к данному мультиплексору (группе), были опрошены.

7.6.2 Проверка функционирования модемов (при их наличии)

Проверяют функционирование модемов, используя коммутационные 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.

7.6.3 Проверка функционирования адаптеров интерфейса (при их наличии)

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

При наличии несоответствия по п. 7.6 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются,

АИИС КУЭ бракуется, сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

7.7 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока

7.7.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на клеммных соединениях, имеющихся на линии связи ТТ со счетчиком.

7.7.2 Проверяют наличие данных измерений мощности нагрузки вторичных цепей ТТ по МИ 3196-2018 «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации» с оформлением паспортов-протоколов по форме Приложения 11.3 АО «АТС». Ревизия ИК, а также утверждение паспортов-протоколов должны быть проведены в течение истекающего интервала между поверками (для первичной поверки – не более 1 года до момента ее проведения).

При наличии несоответствия по п. 7.7 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется, сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

7.8 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения

7.8.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на клеммных соединениях, имеющихся на линии связи ТН со счетчиком.

7.8.2 Проверяют наличие данных измерений мощности нагрузки вторичных цепей ТН по МИ 3195-2018 «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации» с оформлением паспортов-протоколов по форме Приложения 11.3 АО «АТС». Ревизия ИК, а также утверждение паспортов-протоколов должны быть проведены в течение истекающего интервала между поверками (для первичной поверки – не более 1 года до момента ее проведения).

При наличии несоответствия по п. 7.8 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется, сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

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

7.9.1 Проверяют наличие данных измерений падения напряжения $U_{\text{л}}$ в проводной линии связи для каждой фазы по утвержденному документу МИ 3598-2018 «ГСИ. Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации» с оформлением паспортов-протоколов по форме Приложения 11.3 АО «АТС». Ревизия ИК, а также утверждение паспортов-протоколов должны быть проведены в течение истекающего интервала между поверками (для первичной поверки – не более 1 года до момента ее проведения). Падение напряжения не должно превышать 0,25 % от номинального значения на вторичной обмотке ТН.

При наличии несоответствия по п. 7.9 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется, сведения об отрицательных результатах поверки передаются в

7.10 Проверка погрешности системного времени

7.10.1 Проверка СОЕВ

Включают радиочасы «МИР РЧ-02», принимающие сигналы спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, и сверяют показания радиочасов с показаниями часов сервера БД, получающего сигналы точного времени от встроенного в блок коррекции времени ГЛОНАСС-приемника. Расхождение показаний радиочасов с сервером не должно превышать ± 1 с. Для снятия синхронизированных измерений рекомендуется использовать одновременное фотографирование экранов поверяемого и поверительного оборудования.

7.10.2 Распечатывают журнал событий УСПД, выделив события, соответствующие сличению часов корректируемого ИВК и корректирующего УСПД. Расхождение времени часов корректирующего и корректируемого компонента в момент, предшествующий коррекции, не должно превышать ± 2 с.

7.10.3 Распечатывают журнал событий счетчика, выделив события, соответствующие сличению часов счетчика и часов УСПД. Расхождение времени часов счетчика и часов УСПД в момент, предшествующий коррекции, не должно превышать ± 2 с.

7.10.4 Погрешность часов ИК АИИС КУЭ не превышает ± 3 с.

При наличии несоответствия по п. 7.10 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются. АИИС КУЭ бракуется, сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений

7.11 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.

7.11.1 На центральном компьютере (сервере БД) системы распечатывают значения активной и реактивной электрической энергии, зарегистрированные с 30-ти минутным интервалом 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.

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

7.11.3 Распечатывают на центральном компьютере (сервере БД) профиль нагрузки за полные сутки, предшествующие дню поверки. Используя переносной компьютер, считывают через оптопорт профиль нагрузки за те же 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) не должно превышать двух единиц младшего разряда учтенного значения.

7.11.4 Рекомендуется вместе с проверкой по п. 7.11.3 сличать показания счетчика по активной и реактивной электрической энергии строго в конце получаса (часа) и сравнивать 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 наличии несоответствия по п. 7.11 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется, сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений

7.12 Проверка программного обеспечения средства измерений.

Проверка выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.654-2015 «ГСИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».

Операции проверки идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) предусматривают экспериментальное подтверждение идентичности идентификационных данных ПО заявленным.

7.12.1 Проверка идентификационного наименования и номера версии ПО.

Проверяют информацию, запустив менеджер программ из подменю «Автозагрузка» меню «Пуск» или с помощью ярлыка «Менеджер программ», расположенного на рабочем столе Windows, найдя ярлык ПО в трее и запустив его, в строке «О программе». Убедиться, что идентификационное наименование и номер версии ПО соответствуют заявленным.

7.12.2 Проверка цифрового идентификатора ПО.

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

Проверка Цифрового идентификатора программного обеспечения происходит на ИВК (сервере), где установлено ПО. Для чего нужно запустить менеджер файлов, позволяющих производить хэширование файлов. В менеджере файлов, необходимо открыть каталог и выделить необходимые файлы. Далее в закладке Файл Главного меню выбрать команду – Посчитать хэш. Получившиеся файлы в количестве, соответствующем выделенным файлам, содержат код MD5 в текстовом формате. Наименование файла MD5 строго соответствует наименованию файла, для которого производилось хэширование.

Сведения об идентификационных данных (признаках) ПО СИ и методах его идентификации должны соответствовать приведенным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» (pro_metr.dll)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.4
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки оформляются в соответствии с Приказом Минпромторга № 2510 от 31.07.2020 г.

10.2 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга № 2906 от 28.08.2020 г.

10.3 При положительных результатах поверки, по заявлению владельца средства измерений или лица, предъявившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке, и (или) в формуляр (паспорт) средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки. Конструкция АИИС КУЭ не предусматривает возможность пломбировки, а также нанесения на нее знака поверки.

10.4 При отрицательных результатах поверки, средство измерений признают не пригодным к применению, и, по заявлению владельца средства измерений или лица, предъявившего его на поверку, выписывается извещение о непригодности с указанием причин.

10.5 Результаты поверки предусматривают оформление поверителем протоколов для положительных результатов поверки, когда средство измерений подтверждает соответствие метрологическим требованиям, и для отрицательных результатов поверки, когда средство измерений по результатам поверки не подтверждает их.

10.6 В случае проведение поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава АИИС КУЭ для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений по заявлению эксплуатирующей организации в протоколах отображается объем проведенной поверки. Оформление результатов поверки проводится по п.п. 10.1-10.5.