

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
Западно-Сибирского филиала
ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.Ю. Кондаков /

2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Системы информационно-измерительные КУМИР-Ресурс
Методика поверки

МП-466-РА.RU.310556-2023

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на каналы измерительные Системы информационно-измерительные КУМИР-Ресурс (далее – ИИС), предназначенной для измерения активной и реактивной электрической энергии, измерений количества теплоты (тепловой энергии), параметров теплоносителя (температуры, давления, расхода, объема, массы) в водяных системах теплоснабжения, объема холодной и горячей воды в системах водоснабжения, а также автоматизированного сбора, учета, обработки, отображения, хранения и передачи измерительной информации.

1.2 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства поверки при первичной и периодической поверке ИИС.

1.3 Настоящая методика не распространяется на измерительные компоненты (далее – ИК) (трансформаторы тока, напряжения, счетчики электрической энергии и др.), поверка которых осуществляется по методикам поверки, указанным в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

1.4 Метрологические характеристики ИК ИИС при измерении времени проверяются комплектным методом, при измерении других величин – поэлементным.

1.5 Перед проведением поверки следует ознакомиться с эксплуатационной документацией на измерительные компоненты ИИС; документами, указанными в разделе 4 настоящей методики поверки, регламентирующими требования безопасности.

1.6 После замены измерительных компонентов на однотипные проводится первичная поверка ИИС в части ИК в которых была произведена замена.

1.7 Первичная поверка ИИС проводится при вводе в эксплуатацию или после ремонта. Допускается при первичной поверке использовать положительные результаты испытаний по опробованию методики поверки при проведении испытаний в целях утверждения типа ИИС.

1.8 При вводе в эксплуатацию отдельных ИК операции поверки проводят только для этих ИК.

1.9 Измерительные компоненты, входящие в состав ИИС поверяют с интервалом между поверками и по методикам поверки, приведенным в их описаниях типа. Если очередной срок поверки измерительного компонента наступает до очередного срока поверки системы, поверяется только данный измерительный компонент, при этом поверка ИИС не проводится.

1.10 Допускается проведение поверки отдельных автономных блоков и измерительных каналов из состава ИИС, обеспечивающих измерение на одном объекте учета в соответствии с письменным заявлением владельца с обязательным указанием информации об объеме проведенной поверки в свидетельстве о поверке и данных передаваемых в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. При поверке допускается не проверять измерительные каналы, выведенные из системы коммерческого учета.

1.11 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость результатов измерения к государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкале времени ГЭТ 1-2022. При проведении поверки ИК (трансформаторы тока, напряжения, счетчики электрической энергии и др.), поверка которых осуществляется по методикам поверки указанным в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений обеспечивается прослеживаемость к государственным первичным эталонам единиц, указанных в их методиках поверки. Для единиц величин, у которых не проводится экспериментальное определение метрологических характеристик, прослеживаемость подтверждается сведениями о положительных результатах поверки средств измерений этих величин из состава ИИС, содержащихся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 В случае если проводят поверку ИК в связи с заменой измерительных компонентов ИК на однотипные, то операции поверки проводят только для измерительных каналов, в состав которых входят данные измерительные компоненты.

2.2 Содержание и последовательность выполнения работ по проверке измерительных каналов и ИИС в целом должны соответствовать указаниям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	номер пункта	Обязательность проведения операции при	
		первой поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
1.1 Проверка отсутствия повреждений измерительных компонентов	7.1	Да	Да
1.2 Проверка соответствия измерительных компонентов ИИС	7.1	Да	Да
2. Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
3. Проверка соответствия программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
4. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
4.1 Проверка метрологических характеристик ИИС	10.1	Да	Да
4.2 Проверка синхронизации и погрешности системы обеспечения единого времени	10.2	Да	Да
4.3 Проверка информационного обмена	10.3	Да	Да
4.4 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10.4	Да	Да
5. Оформление результатов поверки	11	Да	Да

Примечание: «Да» - операция выполняется, «Нет» - операция не выполняется.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Условия поверки должны соответствовать:

- температура окружающего воздуха в местах установки ТТ и ТН от минус 40 до 40°C;
- температура окружающего воздуха в местах установки счетчиков от 0 до 40°C;
- температура окружающего воздуха в местах установки серверов от 15 до 25 °C;
- относительная влажность воздуха от 5 до 95%;
- атмосферное давление от 95 до 110 кПа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки ИИС допускают поверителей, изучивших настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на ИИС и её компоненты..

4.2 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей», эксплуатационной документации системы, ее компонентов и средств поверки, должны быть соблюдены требования безопасности по ГОСТ 12.3.019. При проведении поверки должны быть соблюдены требования инструкций по охране труда, правил промышленной безопасности и

пожарной безопасности, действующих на объекте. Должны выполняться требования действующих нормативных актов, инструкций по охране труда и окружающей среды.

4.3 Измерения во вторичных цепях измерительных трансформаторов, входящих в состав ИИС, осуществляется бригадой в составе не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на электроустановках свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже IV, второй – удостоверение, подтверждающее право работы на электроустановках до 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений в соответствии с методиками поверки, указанными в описании типа на средства измерений (измерительные компоненты) ИИС, а также приведенные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8.6 Подготовка к поверке	Измеритель-регистратор влажности, температуры и атмосферного давления. Диапазон измерения температуры от -40 до $+55$ $^{\circ}\text{C}$, с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,4$ $^{\circ}\text{C}$; Диапазон измерения относительной влажности от 0 до 98% с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 2,5\%$; Диапазон измерения атмосферного давления от 30 до 110 кПа, с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,2$ кПа.	Измеритель-регистратор влажности, температуры и атмосферного давления EClerk-M модификации EClerk-M-RHTP (рег. № 80931-21)
п. 10.2 Проверка синхронизации и погрешности системы обеспечения единого времени	Устройства синхронизации частоты и времени, с пределом допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени выходного сигнала 1 Гц к шкале времени UTS(SU) ± 1 мкс (эталон 4-го разряда)	Устройство синхронизации частоты и времени Метроном версий 300, 600, 900, 1000, 3000 (рег. № 56465-14)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При выполнении поверки следует выполнять требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ», «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешним осмотром проверяют укомплектованность ИК измерительными компонентами, проверяют соответствие типов фактически использованных измерительных компонентов типам средств измерений, использование которых предусмотрено формуляром. Проверяют, имеются ли на все измерительные компоненты свидетельства о поверке или действующие результаты поверки, оформленные иным образом.

7.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают:

- наличие формуляра на ИИС;
- соответствие состава и комплектности системы формуляру;
- наличие и целостность пломб поверителя и изготовителя в местах, предусмотренных эксплуатационной документацией составных частей ИИС;
- заземление компонентов системы, работающих под напряжением;
- отсутствие механических повреждений и дефектов маркировки, влияющих на работоспособность составных частей ИИС и электрических линий связи между ними.

7.1.2 Допускается проверку состава (сверку заводских номеров и типов измерительных компонентов), внешнего вида (целостность пломб, отсутствие механических повреждений, дефектов маркировки, подключенных линий связи) осуществлять удаленно с помощью фото-видеофиксации или видеосвязи с обязательной фиксацией текущего времени.

7.1.3 ИИС не удовлетворяющая любому из указанных требований, к дальнейшему проведению поверки не допускается.

Результаты выполнения операции считаются положительными, если состав измерительных каналов соответствует формуляру; целостность корпусов измерительных компонентов не нарушена; имеются действующие результаты поверки на каждый измерительный компонент, входящий в состав ИК, а внешний вид и комплектность соответствует требованиям эксплуатационной документации.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Проверить наличие и работоспособность средств поверки, перечисленных в таблице 2.

8.2 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- провести организационно-технические мероприятия по доступу поверителей к местам установки компонентов ИИС;
- провести организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования.

8.3 Подготовить ИИС и средства поверки к работе в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

8.4 Обеспечить выполнение требований безопасности.

8.5 Изучить эксплуатационную документацию на ПО конфигурирования и опроса электрических и теплосчетчиков, тепловычислителей, газокорректоров.

8.6 Обеспечить выполнение условий поверки.

8.7 Опробование

8.7.1 При опробовании проверяют отображение архивных параметров на экранных формах, работоспособность системы в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации. Опробование системы в целом проводится через веб-интерфейс.

8.7.2 При опробовании проводят проверку работы системы средствами программного обеспечения:

- наличие связи с компонентами ИИС;
- опрос измерительных компонентов ИИС (отображение архивных параметров);
- сохранение результатов измерений с привязкой даты и времени;
- возможность вывода на печать форм отчетности;
- сохранность в памяти информации о нештатных ситуациях с привязкой даты и времени.

8.7.3 Проверяют работоспособность связующих компонентов и вспомогательных устройств,

счетчиков, ИВК, отсутствие ошибок информационного обмена. Проверка осуществляется анализом записей в журнале событий сервера баз данных, проверкой наличия в базе данных результатов измерений, сравнением результатов измерений, хранящихся в базе данных с результатами измерений, хранящимися в энергонезависимой памяти электро- и теплосчетчиков, тепловычислителей, газокорректоров.

8.7.4 Результаты проверки считают положительными, если по завершению опроса всех ИК в отчетах присутствуют результаты измерений всех ИК с указанием текущей даты и времени.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения проводят путем сравнения идентификационных данных программного обеспечения ИИС с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и указанными в описании типа.

9.2 В соответствии с руководством по эксплуатации считывают наименование, номер версии ПО и сличают с приведенными в описании типа.

9.3 Результат проверки идентификационных данных ПО считают положительным, если установлено полное соответствие идентификационных данных ПО указанным в описании типа.

9.4 Проверку защиты ПО от несанкционированного доступа проводят следующим образом:

- проверяют корректность реализации управления доступом пользователя к программному обеспечению системы и данным при вводе неправильных логина или пароля пользователя;

- проверяют возможность получения доступа без авторизации пользователя;

- проверяют соответствие полномочий пользователей, имеющих различные права доступа.

Результат проверки считают положительным, если осуществляется авторизованный доступ к программному обеспечению и данным системы.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Проверка метрологических характеристик ИИС

10.1.1 Проверяют результаты поверки всех СИ, входящих в ИК ИИС, оформленные свидетельствами о поверке (либо наличия записи в ФИФ ОЕИ), паспортами СИ с оттисками поверительных клейм, а также сроки их действия.

10.1.2 Данные о поверке СИ в составе ИИС заносят в протокол поверки.

10.1.3 Результаты проверки считают положительными, если имеются действующие свидетельства о поверке (либо наличия записи в ФИФ ОЕИ), паспортов СИ с оттисками поверительных клейм.

10.2 Проверка синхронизации и погрешности системы обеспечения единого времени

10.2.1 Включают устройство синхронизации частоты и времени Метроном в соответствии с руководством по эксплуатации.

10.2.2 Сравнивают показания индикатора устройства синхронизации частоты и времени Метроном с показаниями часов сервера и фиксируют разность показаний (поправка часов сервера).

10.2.3 Действуя в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве пользователя программного обеспечения ИВК выполняют синхронизацию часов счетчиков электрической энергии. Считывают результат синхронизации и поправку, на которую были скорректированы часы счетчика.

Результаты проверки считают положительными, если поправка показаний часов сервера и счетчиков электроэнергии относительно шкалы UTC (SU) не превышает ± 5 с.

10.3 Проверка информационного обмена

10.3.1 Проверяют отсутствия ошибок информационного обмена ИИС. В момент проверки все технические средства, входящие в проверяемый ИК должны быть включены. Экспериментально подтверждают идентичность числовой измерительной информации в архивах проверяемых СИ, входящих в проверяемый ИК, и памяти сервера ИИС.

10.3.2 На АРМ ИИС выводят на экран значения параметров часового архива ИК за произвольные сутки, с глубиной архивации до 1 года, по всем проверяемым ИК. Проверяют наличие данных. Пропуск данных не допускается за исключением случаев, когда этот пропуск был обусловлен отключением или устраниенным отказом какого-либо компонента ИИС.

10.3.3 Результаты проверки заносят в протокол.

10.3.4 Результаты проверки считаются положительными, если различие значений параметров, отображаемых СИ и выведенными на АРМ ИИС не превышают двух единиц младшего разряда учтенного значения.

10.4 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям
ИИС считают удовлетворяющим метрологическим требованиям, если в процессе поверки были получены положительные результаты всех проверок, предусмотренных таблицей 1 настоящей методики поверки.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Конструкция ИИС должна обеспечивать достаточную защиту от несанкционированной настройки и вмешательства, включая программное обеспечение. (Наличие механической защиты крышек зажимов счетчиков, коробок испытательных и сборок зажимов вторичных цепей трансформаторов тока и трансформаторов напряжения, сервера информационно-вычислительного комплекса в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.) Сервер информационно-вычислительного комплекса должен находиться в помещении с ограниченным доступом. Доступ к программному обеспечению сервера информационно-вычислительного комплекса осуществляется по локальной сети предприятия эксплуатирующего ИИС и защищен от несанкционированного доступа с помощью паролей.

11.2 При положительных результатах проверок предусмотренных таблицей 1 настоящей методики поверки, ИИС признается пригодной к применению и оформляется свидетельство о поверке в соответствии с действующими нормативными правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. В приложении к свидетельству о поверке указывается перечень и состав измерительных каналов (с указанием их типов и заводских номеров), прошедших поверку и пригодных к применению. Протокол поверки оформляется в произвольной форме в соответствии с требованиями аккредитованного на поверку юридического лица или индивидуального предпринимателя, проводящего поверку.

11.3 В случае проведения поверки ИИС в части отдельных ИК, обязательно указывается в свидетельстве о поверке информация об объеме проведенной поверки. В приложении к свидетельству о поверке указывается перечень и состав измерительных каналов (с указанием их типов и заводских номеров), прошедших поверку и пригодных к применению.

11.4 В случае признания ИИС неудовлетворяющей метрологическим требованиям, ИИС признается непригодной к применению и оформляется извещение о непригодности с указанием причин несоответствия в соответствии с действующими нормативными правовыми документами.

11.5 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений проводящими поверку средств измерений юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями.