



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «РАВНОВЕСИЕ»

А. В. Копытов



07 марта 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Контроллеры сбора и передачи данных КАМ

Методика поверки

РВНЕ.0014-2026 МП

г. Москва
2026 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на контроллеры сбора и передачи данных КАМ (далее также – контроллеры), и устанавливает процедуры, проводимые при первичной и периодической поверке контроллеров, по подтверждению соответствия контроллеров метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа.

1.2 При поверке контроллеров должны быть подтверждены метрологические требования (характеристики), установленные при утверждении типа контроллеров и указанные в таблице А.1 Приложения А.

1.3 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого контроллера к государственным первичным эталонам единиц величин поверку необходимо проводить в соответствии с процедурами и требованиями, установленными в настоящей методике поверки.

1.4 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемых контроллеров к следующему государственному эталону:

- ГЭТ 1-2022 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 (далее – Приказ 2360).

1.5 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – прямой метод измерений.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	9
Определение абсолютной погрешности измерений количества импульсов	да	да	9.1
Оформление результатов поверки	да	да	11

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- относительная влажность окружающей среды от 30 % до 80 %;

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица:

- изучившие настоящую методику поверки;
- изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые контроллеры и средства поверки;
- имеющие необходимую квалификацию и опыт в соответствии с требованиями, изложенными в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

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. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +20 °С до +30 °С с абсолютной погрешностью измерений не более ± 1 °С; Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью измерений не более ± 3 %	Прибор комбинированный Testo 622, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее также – рег. №) 53505-13.
р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочие эталоны 5-го разряда и выше согласно Приказу № 2360 в диапазоне от 0 Гц до 10 кГц с амплитудой от 2,5 до 30 В	Генератор сигналов сложной/произвольной формы 81150A-002, рег. № 56005-13;
	Средство воспроизведений напряжения питания постоянного тока в диапазоне от 3,6 до 4,1 В	Источник питания постоянного тока PSP-603, рег. № 25347-11
Примечания: 1) Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, аттестованное испытательное оборудование, исправное вспомогательное оборудование, удовлетворяющие метрологическим и (или) техническим требованиям, указанным в таблице.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах наверяемые контроллеры и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллер допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид контроллера соответствует описанию, приведенному в описании типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и контроллер допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, контроллер к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию наверяемый контроллер и на применяемые средства поверки;
- выдержать контроллер в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование контроллера проводить по следующей последовательности:

- 1) контроллер подключить к персональной электронно-вычислительной машине (далее - ПК) в соответствии с эксплуатационной документацией;
- 2) запустить программное обеспечение (далее – ПО) «КАМ200 Конфигуратор»;
- 3) произвести опрос каждого канала контроллера.

Контроллер допускается к дальнейшей поверке если каждый канал индицирует рабочее состояние.

В случае, если по результатам опробования один или несколько каналов индицирует(ют) нерабочее состояние, то контроллер к дальнейшей поверке не допускается. О данной неисправности следует уведомить владельца контроллера или уполномоченное им лицо. Допуск контроллера к следующему этапу поверки возможен только после выполнения условий, указанных в пункте 1.6.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проверке программного обеспечения (далее – ПО) подтвердить соответствие номера версии (идентификационного номера ПО), указанного в руководстве по эксплуатации на контроллер, с номером версии, указанным в описании типа.

Контроллер допускается к дальнейшей поверке, если ПО соответствует требованиям, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений количества импульсов.

10.1.1 Определение абсолютной погрешности измерений количества импульсов (далее – абсолютная погрешность измерений количества импульсов) проводить при помощи генератора сигналов сложной/произвольной формы 81150А-002 (далее – генератор) в следующей последовательности:

1) Подключить приборы в соответствии с эксплуатационной документацией по схеме, представленной на рисунке 1;

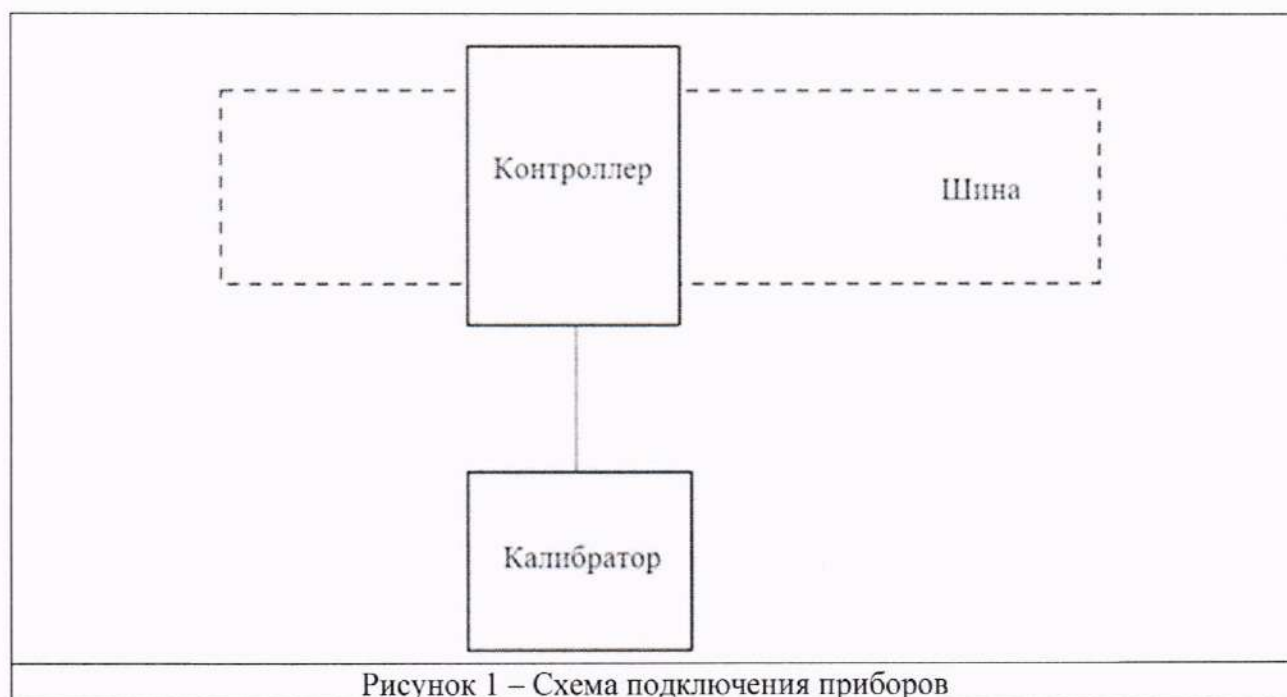


Рисунок 1 – Схема подключения приборов

2) воспроизвести с помощью генератора значения количества импульсов равные 100 имп., 1000 имп. и 10000 имп. при частоте 0,1 Гц, 1000 Гц, 10 кГц и амплитудой от 2,5 В, 5 В и 30 В. Допускается устанавливать значения испытываемых точек с отклонением $\pm 10\%$ по показаниям генератора, но не выходя за пределы нормированных характеристик контроллера.

3) Зафиксировать измеренные контроллером значения количества импульсов;

4) Рассчитать значение абсолютной погрешности измерений количества импульсов для всех поверяемых точек по формуле:

$$\Delta \vec{P} = \vec{P}_{\text{изм}} - \vec{P}_{\text{ном}}, \quad (1)$$

где $\vec{P}_{\text{изм}}$ – измеренное контроллером количество импульсов, имп.;

$\vec{P}_{\text{ном}}$ – номинальное значение количества импульсов, заданное при помощи калибратора, имп.

Контроллер подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения абсолютной погрешности измерений количества импульсов не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.1 (когда контроллер не подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при

утверждении типа), поверку контроллера прекратить, результаты поверки по п. 10.1 признать отрицательными. Об отрицательных результатах определения абсолютной погрешности количества импульсов следует уведомить владельца контроллера или уполномоченное им лицо. Допуск контроллера к следующему этапу поверки возможен только после выполнения условий, указанных в пункте 1.6.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки контроллера подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

11.2 При проведении поверки в сокращенном объеме (в соответствии с заявлением владельца средства измерений) в сведениях о поверке указывается информация, для каких измерительных каналов выполнена поверка.

11.3 По заявлению владельца контроллера или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда контроллер подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

11.4 По заявлению владельца контроллера или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда контроллер не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

11.5 Протоколы поверки контроллера оформляются в произвольной форме.

(обязательное)

Метрологические характеристики контроллеров сбора и передачи данных КАМ

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений количества импульсов с параметрами: – амплитуда, В – частота сигнала, кГц – форма сигнала	от 2,5 до 30 от 0 до 10 меандр
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов, имп.	± 1