

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В.А. Лапшинов

2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Блоки сбора информации БСИ-Х-XXXXXX

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП-660-2025

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на блоки сбора информации БСИ-Х-XXXXX (далее – контроллеры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Настоящая методика поверки разработана в соответствии с требованиями Приказа № 2907 от 28.08.2020 г. «Об утверждении порядка установления и изменения интервала между поверками средств измерений, порядка установления, отмены методик поверки и внесения изменений в них, требования к методикам поверки средств измерений».

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики контроллеров, приведенные в Таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, мА	от 0,1 до 24
Пределы допускаемой основной погрешности: - в диапазоне измерений от 0,1 мА до 4 мА включ., абсолютная погрешность, мА; - в диапазоне измерений св. 4 мА до 24 мА включ., относительная погрешность, %	$\pm 0,008$ $\pm 0,2$

1.4 Методика поверки обеспечивает прослеживаемость к ГЭТ 4-91 – Государственный первичный эталон единицы силы постоянного электрического тока.

1.5 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единиц величин в соответствии с Приказом Росстандарта от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А».

Передача единиц величин при поверке осуществляется методом прямых измерений.

1.6 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов из состава средства измерений на меньшем числе поддиапазонов измерений из перечня, приведенного в описании типа (далее по тексту – ОТ), с обязательным указанием в приложении к свидетельству о поверке информации о количестве и составе поверенных измерительных каналов.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

Для проведения поверки контроллеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность проведения при поверке		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	7
Контроль условий поверки	да	да	3, 8
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10



### 3 Требования к условиям проведения поверки

Условия поверки должны удовлетворять требованиям ГОСТ 8.395-80, эксплуатационной документации на поверяемые средства измерений (далее – СИ), правил содержания и применения эталонов, эксплуатационной документации СИ, применяемых в качестве поверки.

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C  $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 88 до 106.

### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые измерители и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, непосредственно осуществляющие поверку данного вида измерений, прошедшие инструктаж по технике безопасности, имеющие удостоверение на право работы в электроустановках до 1000 В и группу по электробезопасности не ниже III.

### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки, требования к которым перечислены в таблице 3.

Таблица 3 – Требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 3 Контроль условий поверки	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °C до +25 °C с погрешностью не более $\pm 1$ °C; Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 85 % с абсолютной погрешностью не более $\pm 2$ %; Средство измерений атмосферного давления в диапазоне от 88 до 106 кПа, с погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа.	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 71394-18)
п. 10.1 Определение погрешности измерений силы постоянного тока	Рабочий эталон единицы силы постоянного тока 2 разряда в соответствии с приказом Росстандарта № 2091 от 01.10.2018.	Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 52489-13)
п. 10.1 Определение погрешности измерений	Средство измерений (воспроизведения) напряжения	Источник питания постоянного тока GPR-



Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
силы постоянного тока (воспроизведение напряжения электропитания)	постоянного тока в диапазоне воспроизведения от 5 до 24 В, Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm (0,005 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$ . U – установленное значение напряжения постоянного тока на выходе	76030D (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 55898-13)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

5.2 Все используемые средства поверки должны быть утвержденного типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке. Эталоны единиц величин, используемые в методиках поверки, должны быть утверждены приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в соответствии с пунктом 6 Положения об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734. Эталоны единиц величин и СИ, применяемые в методике поверки в качестве эталонов единиц величин, должны удовлетворять требованиям по точности государственных поверочных схем, установленным в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 11 февраля 2020 г. № 456. СИ должны быть серийного производства.

5.3 Работа с эталонными СИ должна производиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

5.4 Допускается применение средств поверки, не приведенных в таблице 3, с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому СИ (соотношение допускаемых погрешностей эталонов и поверяемых СИ должно быть не менее 1/3).

## 6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При поверке контроллеров должны быть соблюдены требования безопасности ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 22261, действующих национальных правил эксплуатации электроустановок и правил охраны труда, а также меры безопасности, изложенные в Руководстве по эксплуатации 26.20.30.130-001-11425056-2024 РЭ контроллера и другого применяемого оборудования.

6.2 Перед поверкой СИ, 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 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре контроллеров проверяется: комплект поставки, маркировка, отсутствие механических повреждений, соответствие внешнего вида СИ описанию и изображению, приведенному в описании типа.

7.2 Комплект поставки должен соответствовать эксплуатационной документации.

### 7.3 Маркировка

Маркировка СИ и каждого из установленных модулей каналов должна соответствовать описанию типа СИ.

Маркировка должна содержать:

- наименование предприятия-изготовителя;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения на рынке государств членов Таможенного союза;
- наименование и обозначение типа и модификации;
- обозначение ТУ, по которым изготовлено СИ;
- обозначения уровня взрывозащиты и степени защиты, обеспечиваемой оболочкой по ГОСТ 14254-2015 для соответствующих модификаций;

- заводской номер;
- дату изготовления.

Для контроллеров БСИ-МП-XXXXXX маркировка дополнительно должна содержать:

- параметры электропитания;
- диапазон температур эксплуатации.

7.4 СИ не должно иметь механических повреждений, которые могут повлиять на его работу (повреждение корпуса, экрана, соединителей, клемм и других изделий в соответствии с комплектом поставки).

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.27.0-75;

- проверено наличие сведений о действующей поверке на средства поверки.

Средства поверки и поверяемые СИ должны быть подготовлены к работе согласно их эксплуатационным документам.

Контроль условий проведения поверки по пункту 3 должен быть проведен перед началом поверки.

### 8.2 Опробование

8.2.1 Опробование контроллера проводится в следующей последовательности.

8.2.1.1 Необходимо подключить контроллер к источнику питания и включить в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.2.1.2 На экране контроллера будут выведены текущие параметры и показания измерительных каналов.

8.2.1.3 Результаты опробования считаются положительными, если на экране отображаются параметры и показания по каждому установленному каналу и программное обеспечение не выводит сообщения об ошибках.

Контроллер подвергать поверке только при положительном результате его опробования.



## 9 Проверка программного обеспечения

### 9.1 Проверка наименования и номера версии ПО.

9.1.1 Запустить контроллер и проверить наименование и номер версии ПО на стартовом экране.

9.1.2 Результаты проверки считать положительными, если полученные идентификационные данные ПО (наименование, номер версии) соответствуют идентификационным данным, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	БСИ
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.3
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	—
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	—

## 10 Определение метрологических характеристик контроллеров и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

### 10.1 Определение основной погрешности измерений силы постоянного тока от первичных измерительных преобразователей

10.1.1 Для определения погрешности измерений силы постоянного тока от первичных измерительных преобразователей применяется калибратор в режиме генерации силы постоянного тока.

10.1.2 Подать с помощью калибратора тока 5 значений силы постоянного тока, соответствующих 0-5, 20-30, 45-55, 70-80, 95-100 % в диапазоне от 0,1 до 24 мА.

10.1.3 Измерить значения тока контроллером при каждом значении входящего тока в измерительный аналоговый канал контроллера.

10.1.4 Значение основной погрешности определяется по формулам:

Абсолютная погрешность, мА:

$$\Delta = I_c - I_n, \quad (1)$$

Относительная погрешность, %:

$$\delta = 100 \cdot \frac{I_c - I_n}{I_n}, \quad (2)$$

где  $I_n$  – подаваемое значение тока, мА;

$I_c$  – зафиксированное по цифровому индикатору контроллера значение токового входа, мА.

10.1.5 Результаты поверки считаются положительными, если значения основной погрешности не превышают пределов, указанных в описании типа.

### 10.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.2.1 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении метрологических характеристик поверяемого контроллера указаны в п. 10 настоящей методики поверки.

10.2.2 Критериями принятия специалистом, проводящим поверку, решения по подтверждению соответствия контроллера метрологическим требованиям, установленным при

утверждении типа, являются обязательное выполнение всех процедур, перечисленных в пунктах с 7 по 10, и соответствие действительных значений метрологических характеристик контроллера требованиям, установленным в описании типа.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством. Положительные результаты поверки оформляют в соответствии с требованиями действующих правил.

11.2 Результаты поверки должны содержать сведения о заводских номерах контроллера и установленных в него модулей каналов, прошедших поверку.

11.3 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего их на поверку, положительные результаты поверки оформляют записью в паспорте, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки или выдают свидетельство о поверке по форме, соответствующей действующему законодательству.

11.4 По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку, в случае отрицательных результатов поверки, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

Ведущий инженер по метрологии  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Н.А. Алексеев

Стажёр:  
Ведущий инженер по метрологии  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



С.А. Лисин