

УТВЕРЖДАЮ

**Технический директор
ООО «ИЦРМ»**



М.С. Казаков

2020 г.

М.П.

Государственная система обеспечения единства измерений

Контроллеры измерительные MSC2

Методика поверки

ИЦРМ-МП-105-20

Содержание

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ.....	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	4
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	5
7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	7

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок контроллеров измерительных MSC2 (далее – контроллеры), изготовленных фирмой MSR-Electronic GmbH, Германия.

1.2 Контроллеры подлежат поверке с периодичностью, устанавливаемой потребителем с учётом режимов и интенсивности эксплуатации, но не реже одного раза в 1 год.

1.3 На первичную поверку следует предъявлять контроллеры до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта.

1.4 Основные метрологические характеристики контроллеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики контроллеров измерительных MSC2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений и преобразований входных сигналов силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений (преобразований) погрешности измерений (преобразований), %	± 2

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Операции, выполняемые при поверке контроллеров, и порядок их выполнения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Операции, выполняемые при поверке контроллеров

№ п/п	Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2	Опробование	7.2	Да	Да
3	Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.3	Да	Да
4	Определение метрологических характеристик	7.4	Да	Да

2.1 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверка прекращается.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 4.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

3.4 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов в соответствии с заявлением владельца контроллера, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Таблица 4 – Средства поверки

Наименование, обозначение, тип	Номер пункта Методики	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде / характеристики
Основные средства поверки		
1.Калибратор универсальный 9100	7.2 -7.4	Регистрационный номер 25985-09
2.Мультиметр 3458А	7.2 - 7.4	Регистрационный номер 25900-03
Вспомогательные средства поверки (оборудование)		
3.Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313	7.2 - 7.4	Регистрационный номер 22129-09
4.Источники питания постоянного тока GPR-73060D	7.2 - 7.4	Регистрационный номер 55898-13
5. ПЭВМ	7.3	ПЭВМ IBM PC, наличие интерфейса Ethernet; объем оперативной памяти не менее 1 Гб; объем жесткого диска не менее 10 Гб; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений.

4.2 К проведению поверки допускают лица, изучившие эксплуатационные документы поверяемого контроллера и применяемых средств поверки.

4.3 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения контроллеров необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- заземление контроллеров должно производиться посредством заземляющего провода или сетевого адаптера;
- присоединения контроллеров и оборудования следует выполнять при отключенных входах и выходах (отсутствии напряжения на разъемах);
- запрещается работать с контроллерами при снятых крышках или панелях;
- запрещается работать с контроллерами в условиях температуры и влажности, выходящих за допустимые значения, а также при наличии в воздухе взрывоопасных веществ;
- запрещается работать с контроллерами в случае обнаружения их повреждения.

5.3 Условия проведения поверки

5.4 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха – $(+20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха – до 95 %;

5.5 Для контроля температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха использовать термогигрометр электронный «CENTER» модель 313.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать контроллер в условиях окружающей среды, указанных в п.6.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;
- подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, а также поверяемый модуль в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют соответствие контроллера следующим требованиям:

- соответствие комплектности перечню, указанному в руководстве по эксплуатации;
- соответствие серийного номера указанному в руководстве по эксплуатации;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту и исправность разъемов;
- маркировку и наличие необходимых надписей на контроллере;
- отсутствие механических повреждений и ослабление крепления элементов конструкции (повреждение корпуса, разъёма) контроллера и устройств, входящих в состав контроллера.

Результаты проверки считать положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

7.2 Опробование

Опробование проводить в следующей последовательности:

- 1) Подготовить и включить контроллеры в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) проверяют прохождение сигналов калибратора универсального 9100, имитирующий измерительные сигналы (от 4 до 20 мА), проверяют преобразование сигналов контроллеров через мультиметр 3458А, (от 4 до 20 мА).
- 3) При увеличении/уменьшении значения входного сигнала, соответствующим образом меняются значения измеренного (преобразованного) сигнала на дисплее контроллера или дисплее ПК.
- 4) С калибратора универсального 9100 задаются поочередно значения постоянного тока от 4 до 20 мА и фиксируют значения постоянного тока на выходе контроллера с помощью мультиметра 3458А (допускается совмещать данную проверку с определением метрологических характеристик).
- 5) Проверяют работоспособность световой индикации и режимы отображаемые на ПК и дисплее контроллеров в соответствии с руководством по эксплуатации.

Результат проверки общего функционирования считают положительным, если все технические тесты контроллера завершились успешно согласно руководства по эксплуатации.

7.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)

Подтверждение соответствия ПО контроллеров проводить в следующей последовательности:

1) подготовить и включить контроллеры в соответствии с руководством по эксплуатации;

2) для определения идентификационного наименования и номера версии ПО проверить информацию, отображаемую на дисплее ПЭВМ в разделе – сведения о контроллере.

3) сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний для целей утверждения типа и указанными в описании типа контроллеров (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

Результат подтверждения соответствия ПО контроллеров считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в описании типа (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

7.4 Определение метрологических характеристик контроллеров

7.4 Определение метрологических характеристик контроллеров

7.4.1 Определение допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений (преобразований) погрешности измерений (преобразований) входных сигналов силы постоянного тока осуществляется в следующей последовательности:

1) подготовить к работе калибратор универсальный 9100 (далее - калибратор), мультиметр 3458А (далее - мультиметр) и источники питания постоянного тока GPR-73060D (далее – источник питания) в соответствии с их эксплуатационной документацией, собрать схему, представленную на рисунке 1;



Рисунок 1 - Структурная схема определения погрешности измерений (преобразований)

2) подать на входы контроллера сигналы силы постоянного тока равные: 0-5; 25-30; 50-55; 75-80; 95-100 % от диапазона измерений (преобразований);

3) измерить мультиметром значения силы постоянного тока на выходе контроллера или значения снятые с дисплея контроллера;

4) рассчитать приведенную (к верхнему значению диапазона измерений (преобразований) погрешность измерений (преобразований) входных сигналов силы постоянного тока, по формуле:

$$\gamma = \frac{I_i - I_{\partial i}}{I^k} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где I_i – преобразованное значение силы постоянного тока, мА;

$I_{\partial i}$ - заданное значение силы постоянного тока, мА;

I^k - верхнее значение диапазона измерений.

Результаты считают положительными, если во всех поверяемых точках значения

приведенной (к верхнему значению диапазона измерений (преобразований) погрешность измерений (преобразований) силы постоянного тока не превышают значений, указанных в таблице 1.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Положительные результаты поверки контроллеров оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

8.2 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

8.3 При отрицательных результатах поверки контроллер не допускается к применению до выяснения причин неисправностей и их устранения. После устранения обнаруженных неисправностей проводят повторную поверку, результаты повторной поверки – окончательные.

8.4 Отрицательные результаты поверки контроллера оформляют извещением о непригодности по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815, свидетельство о предыдущей поверке аннулируют, а контроллер не допускают к применению.

Заместитель начальника отдела испытаний
и поверки средств измерений

Инженер ООО «ИЦРМ»

Ю.А. Винокурова

И.И. Буров