

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «6» ноября 2020 г. № 1799

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули аналоговых сигналов МАС-02

Назначение средства измерений

Модули аналоговых сигналов МАС-02 (далее – модули МАС-02) предназначены для измерений электрического сопротивления, напряжения постоянного тока, частоты следования импульсов.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей МАС-02 основан на измерении физических величин, таких как электрическое сопротивление, напряжение постоянного тока, частота следования импульсов положительной полярности амплитудой от 1,0 до 5,0 В, поступающих от первичных преобразователей метеорологических параметров. Модули МАС-02 производят измерение и преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления, преобразователей с унифицированными выходными сигналами напряжения постоянного тока и выходными импульсными сигналами в цифровой код, а также последующую передачу информации на ПК об измеренных значениях через интерфейс RS-485 с использованием протокола ASCII. Модули МАС-02 имеют шесть гальванически связанных измерительных каналов аналогового ввода: 3 канала измерений электрического сопротивления, 2 канала измерений напряжения постоянного тока, 1 канал измерений частоты следования импульсов.

Конструктивно модули МАС-02 выполнены в виде печатной платы с необходимыми радиоэлектронными компонентами и разъёмами, помещённой в корпус из ABS пластика. Программное обеспечение модулей МАС-02 хранится в постоянном запоминающем устройстве, вся измеренная и преобразованная информация хранится в цифровом виде в оперативном запоминающем устройстве.

Модули МАС-02 используются для работы в составе метеорологических постов, метеостанций, автоматизированных дорожных станций или в системах, осуществляющих мониторинг окружающей среды.

Общий вид модулей аналоговых сигналов МАС-02 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид модулей аналоговых сигналов МАС-02

Программное обеспечение

Модули МАС-02 имеют встроенное программное обеспечение «MAS», которое обеспечивает работу модулей МАС-02, прием, обработку и передачу измерительной информации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«MAS»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.25
Цифровой идентификатор ПО	89859D88h*
* рассчитан по алгоритму CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений канала электрического сопротивления, Ом	от 20 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений канала электрического сопротивления, Ом	$\pm 0,01$
Диапазон измерений канала напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений канала напряжения постоянного тока, В	$\pm 0,001$
Диапазон измерений канала частоты следования импульсов положительной полярности амплитудой от 1,0 до 5,0 В, Гц	от 0 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений канала частоты следования импульсов положительной полярности амплитудой от 1,0 до 5,0 В, Гц	$\pm 0,05$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
-----------------------------	----------

Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 9 до 15
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,6
Габаритные размеры, мм, не более	
-высота;	71
-ширина;	90
-глубина	60
Масса, кг, не более	0,1
Наработка на отказ, ч, не менее	26000
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С; - относительная влажность воздуха, %; - атмосферное давление, кПа	от -50 до +60 от 0 до 100 от 80 до 110

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на корпус модуля МАС-02 и типографским способом на паспорт.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность модуля аналоговых сигналов МАС-02

Наименование	Обозначение	Кол-во
Модуль аналоговых сигналов МАС-02	МАС-02	1 шт.
Упаковка	-	1 шт.
Паспорт	МРАШ.411611.002 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МРАШ.411611.002 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 2540-0079-2020	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2540-0079-2020 «ГСИ. Модули аналоговых сигналов МАС-02. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 03.07.2020 г.

Основные средства поверки:

Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная типа Р3026-1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 56523-14.

Калибратор универсальный Н4-17, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46628-11.

Рабочий эталон 4-ого разряда единицы частоты по государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты (генераторы сигналов), утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1621 от 31.07.2018 г., относительная погрешность $\pm 1,0 \cdot 10^{-7}$.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям аналоговых сигналов МАС-02

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 3457 от 30.12.2019 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2091 от 01.10.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 100 А»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1621 от 31.07.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты (ФГУП "ВНИИФТРИ")»

Технические условия «Модуль аналоговых сигналов МАС-02. МРАШ.411611.002 ТУ»

Изготовитель

Акционерной общество «Минимакс-94» (АО «Минимакс-94»)

ИНН 7709047435

Адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12а

Телефон: (495) 640-74-25

Факс: (495) 640-74-26

Web сайт: www.mm94.ru

E-mail: info@mm94.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.