

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барометры цифровые MSB181

Назначение средства измерений

Барометры цифровые MSB181 (далее по тексту - барометры) предназначены для измерений абсолютного (атмосферного) давления.

Барометры соответствуют уровню рабочих эталонов третьего разряда по ГОСТ Р 8.840-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от 1 до $1 \cdot 10^6$ Па».

Описание средства измерений

Принцип действия барометров основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя барометра.

В качестве чувствительного элемента преобразователя используется пластина поликристаллического кремния с мембраной, на которую нанесены полупроводниковые пьезорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление вызывает деформацию мембраны, которая приводит к изменению сопротивления пьезорезисторов и разбаланса моста. Выходной электрический сигнал напряжения разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в электронный блок барометра для усиления и преобразования в цифровой код.

Конструктивно барометры выполнены в виде единого корпуса, в котором находятся измерительный первичный преобразователь и электронный блок. Измеряемое давление подается через штуцер в рабочую полость прибора.

Барометры выпускают с тремя цифровыми интерфейсами (SDI-12, RS-232, RS-485) и с аналоговым выходом напряжения в диапазоне от 0 до 2,5 В.

В качестве единиц измерений давления используются гПа. При необходимости в качестве единиц измерений могут быть использованы: кПа, бар, мм рт. ст., мм вод. ст. и др.

Пломбирование барометров не предусмотрено. Общий вид барометров представлен на рисунке 1.



а)



б)

Рисунок 1 – Общий вид барометров цифровых MSB181

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) барометра состоит из встроенного ПО «MSB181 firmware».

ПО барометра выполняет следующие функции: считывание измерительной информации, хранение коэффициентов коррекции, преобразование полученной информации с учетом коэффициентов коррекции и передачу результата измерений.

Влияние ПО барометра учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «низкий» для барометров цифровых MSB181.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение
	Встроенное
Идентификационное наименование ПО	MSB181 firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.099
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного (атмосферного) давления, гПа	от 600 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного (атмосферного) давления, гПа	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений абсолютного (атмосферного) давления, вызванной изменением температуры нормальных условий окружающего воздуха на каждые 10 °С, гПа	$\pm 0,07$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	SDI-12	RS-232	RS-485
Интерфейс вывода измерительной информации			
Разрешение, гПа	0,01		
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	52		
- ширина	23,5		
- высота	82		
Масса, г, не более	135		
Нормальные условия:			
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25		
- относительная влажность, %	от 30 до 80		
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60		
- относительная влажность, %	от 0 до 100		
- атмосферное давление, гПа	от 50 до 1100		
Питание:			
- напряжение от источника постоянного тока, В	от 6 до 16		
- сила тока в режиме измерения при 12 В, мА, менее	6		
- сила тока в режиме ожидания с выходом SDI-12, мкА	50		
- потребляемая мощность, Вт, не более	0,16		

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч	10000
Долговременная стабильность, гПа/год	$\pm 0,2$
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится способом наклейки или иным способом на корпус барометра, типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Барометр цифровой	MSB181	1 шт.
Паспорт	РЕУС.406229.002 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЕУС.406229.002 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 231-0067-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 231-0067-2019 «Барометры цифровые MSB181. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 13 июня 2019 г.

Основные средства поверки:

Барометр образцовый переносной БОП-1М, диапазон измерений абсолютного давления от 300 до 1100 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 10 Па (регистрационный номер 26469-17).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к барометрам цифровым MSB181

ГОСТ Р 8.840-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от 1 до $1 \cdot 10^6$ Па»

Приказ № 436 от 19.10.2015 Минприроды России «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

РЕУС.406229.002 ТУ Барометры цифровые MSB181. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МикроСтеп-МИС»
(ООО «МикроСтеп-МИС»)

ИНН 7801342150

Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, пл. Морской славы, д.1, литера А, офис 5038

Телефон: +7 (812) 401-44-86, 737-31-13, факс: +7 (812) 401-44-86

Web-сайт: www.microstep-mis.ru

E-mail: info.russia@microstep-mis.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (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.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.