

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 12 » мая 2026 г. № 900

Регистрационный № 98478-26

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Датчики дифференциального давления Magnesense MSX**

**Назначение средства измерений**

Датчики дифференциального давления Magnesense MSX (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений дифференциального давления (разности давлений).

**Описание средства измерений**

Конструктивно датчики состоят из корпуса, внутри которого расположена электронная плата со съемным ЖК-дисплеем, съемным клеммным блоком, с двумя кнопками управления (ZERO и SPAN) и DIP-переключателем.

Подача давления производится через каналы, обозначенные как (+) и (–) для подключения источников высокого и низкого давления, соответственно.

Принцип действия датчиков дифференциального давления Magnesense MSX основан на использовании принципа упругой деформации пластины первичного тензорезистивного преобразователя, установленного на мембране. Под влиянием измеряемого давления мембрана воздействует на пластину первичного тензорезистивного преобразователя, что приводит к изменению электрического сопротивления. При этом возникает электрический сигнал, пропорциональный измеряемому давлению, который поступает на вход аналогово-цифрового преобразователя (АЦП), который преобразует выходное напряжение первичного тензорезистивного преобразователя в цифровой код. Микроконтроллер обрабатывает цифровой код с АЦП и преобразует его через цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) в ток или напряжение, пропорциональный цифровому коду, или преобразует его в цифровой сигнал связи «Modbus» или «ВАСnet» опционально.

Датчики выпускаются в двух модификациях: MSX (стандартная модель), MSXP (Pro-модель), отличающиеся габаритными размерами, внешним видом и точностью измерений.

Структура условного обозначения датчиков дифференциального давления Magnesense MSX: X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>X<sub>4</sub>X<sub>5</sub>X<sub>6</sub>.

Расшифровка структуры условного обозначения приведена в таблице 1.

Пломбировка датчиков не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на датчик не предусмотрено.

Серийные номера в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносятся методом гравировки на корпус датчика.

Общий вид датчиков с указанием места нанесения маркировочной таблички, представлена на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения серийного номера представлен на рисунке 2.

Таблица 1 – Расшифровка условного обозначения датчиков

Код	Характеристика	Обозначение	Расшифровка
X <sub>1</sub>	Модификация	MSX	Стандартная модель
		MSXP	Pro-модель
X <sub>2</sub>	Монтаж	-W	Настенное крепление
		-U	Универсальное крепление (на стену или воздуховод)
		-N	Крепление на DIN-рейку
		-S	Квадратный корпус для настенного крепления
		-Y	Универсальный квадратный корпус (для настенного или воздуховодного монтажа)
		-Z	Квадратный корпус для крепления на DIN-рейке
X <sub>3</sub>	Направление	1	Однонаправленный
		2	Двунаправленный
X <sub>4</sub>	Диапазон измерений (RANGE)	0	от 0 до 125 Па
		1	от 0 до 250 Па
		2	от 0 до 1250 Па
		3	от 0 до 7000 Па
		4	от 0 до 4000 Па
X <sub>5</sub>	Единицы давления	-IN	Дюймы водного столба
		-PA	Паскаль
		-MM	Миллиметры водного столба
X <sub>6</sub>	Опции	A481	Установочный комплект
		-COM	Коммуникации BACnet/Modbus
		-FC	Сертификат заводской калибровки
		-FP	Датчик с фильтром и зазубриной
		-GLD	Герметичный кабельный ввод
		-LCD	Жидкокристаллический дисплей
		-NIST	Сертификат калибровки NIST с возможностью отслеживания
		-STX	Два (2) пластиковых наконечника для измерения статического давления
-TT	Клеммная колодка без инструментов		



Рисунок 1 – Общий вид датчиков с указанием места нанесения маркировочной таблички



Рисунок 2 – Место нанесения серийных номеров

### Программное обеспечение

Датчики имеют внутреннее (далее – встроенное) и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное (микропрограммное) ПО, является метрологически значимым, установлено в аппаратной части датчиков на заводе-изготовителе в защищённую от перезаписи область энергонезависимой памяти микроконтроллера с использованием специализированных программно-аппаратных средств и выполняет аппаратное аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование электрического сигнала от чувствительного элемента, его обработку по специализированным алгоритмам с преобразованием в цифровые значения измеряемых величин, формирование выходного аналогового и цифрового сигналов, а также обеспечивает настройку параметров и диагностику аппаратной части устройства.

Идентификационные данные ПО датчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные (признаки) датчиков

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.0

Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного воздействия на встроенное ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Защита встроенного ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений разности давлений для модификаций MSXP <sup>1), 2)</sup> , Па – для кода «RANGE 4» – для кода «RANGE 3» – для кода «RANGE 2» – для кода «RANGE 1» – для кода «RANGE 0»	от 0 до 4000 от 0 до 7000 от 0 до 1250 от 0 до 250 от 0 до 125
Диапазоны измерений разности давлений для модификаций MSX <sup>1), 2)</sup> , Па – для кода «RANGE 4» – для кода «RANGE 3» – для кода «RANGE 2» – для кода «RANGE 1» – для кода «RANGE 0»	от 0 до 4000 от 0 до 7000 от 0 до 1250 от 0 до 250 от 0 до 125

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности измерений разности давлений, % – для модификации MSX – для модификации MSXP	±1,0 ±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности измерений, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий (от +15°C до +25°C), на каждые 10 °C, %	±0,1
<sup>1)</sup> Фактическое значение указано в паспорте. <sup>2)</sup> Указаны максимальные диапазоны измерений от нижнего предела измерений (далее – НПИ) до верхнего предела измерений (далее – ВПИ) датчиков с обозначением кода условного обозначения X <sub>3</sub> «1», датчики с обозначением кода условного обозначения X <sub>3</sub> «2» имеют такой же ВПИ как и с кодом исполнения «1», а нижний предел измерений равный минус ВПИ, в том числе на настраиваемых ВПИ в соответствии с таблицами 5, 6.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: – аналоговый сигнал постоянного тока (2-проводная схема подключения), мА – аналоговый сигнал постоянного напряжения (3-проводная схема подключения), В	от 4 до 20 от 0 до 10 от 0 до 5
Цифровой сигнал связи <sup>2)</sup>	ВАСnet/Modbus
Напряжение питания постоянного тока <sup>1)</sup> , В	от 10 до 36
Габаритные размеры корпуса модификации MSX (диаметр×ширина), мм, не более	85×50
Габаритные размеры корпуса модификации MSXP (высота×ширина×длина), мм, не более	105×85×50
Масса, кг, не более	0,230
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -20 до +70 80 от 84,0 до 106,7
<sup>1)</sup> Фактическое значение указано в паспорте <sup>2)</sup> Опционально (по заказу)	

Таблица 5 – Значения настраиваемых верхних пределов измерений для MSX в зависимости от кода диапазона (RANGE)

Значения настраиваемых верхних пределов измерений (ВПИ), Па*	«RANGE 0»	«RANGE 1»	«RANGE 2»	«RANGE 3»	«RANGE 4»
	25	25	250	1000	250
	30	40	300	1500	300
	40	50	400	2000	400

Продолжение таблицы 5

Значения настраиваемых верхних пределов измерений (ВПИ), Па*	«RANGE 0»	«RANGE 1»	«RANGE 2»	«RANGE 3»	«RANGE 4»
	50	60	500	2500	500
	60	100	600	3000	1000
	75	150	750	4000	2000
	100	160	1000	5000	3000
	125	250	1250	7000	4000

\*Указанные значения представляют собой значения положительного выходного сигнала на полной шкале для каждого диапазона.

Примечания:

1. Нижний предел измерений (НПИ) для всех указанных ВПИ равен 0 для датчиков с обозначением кода условного обозначения X<sub>3</sub> «1».
2. НПИ для всех указанных ВПИ равен минус ВПИ для датчиков с обозначением кода условного обозначения X<sub>3</sub> «2».
3. Фактический настроенный диапазон измерений указывается в паспорте.

Таблица 6 – Значения настраиваемых верхних пределов измерений для MSXP в зависимости от кода диапазона (RANGE)

Значения настраиваемых верхних пределов измерений (ВПИ), Па*	«RANGE 0»	«RANGE 1»	«RANGE 2»	«RANGE 3»	«RANGE 4»
	–	–	250	1000	250
	–	–	300	1500	300
	–	50	400	2000	400
	50	60	500	2500	500
	60	100	600	3000	1000
	75	150	750	4000	2000
	100	160	1000	5000	3000
	125	250	1250	7000	4000

\*Указанные значения представляют собой значения положительного выходного сигнала на полной шкале для каждого диапазона.

Примечания:

1. Нижний предел измерений (НПИ) для всех указанных ВПИ равен 0 для датчиков с обозначением кода условного обозначения X<sub>3</sub> «1».
2. НПИ для всех указанных ВПИ равен минус ВПИ для датчиков с обозначением кода условного обозначения X<sub>3</sub> «2».
3. Фактический настроенный диапазон измерений указывается в паспорте.

Таблица 7 – Сведения о показателях надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик дифференциального давления Magnesense	MSX <sup>1)</sup>	1 шт.
Руководство по эксплуатации ВАСnet/ModBus	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации <sup>1)</sup>	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
<sup>1)</sup> в зависимости от заказа (MSX/MSXP)		

### Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе «Измерение давления» руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 марта 2025 г. № 472 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до  $1 \cdot 10^5$  Па»;

Стандарт предприятия Dwyer Instruments Inc. «Датчики дифференциального давления Magnesense MSX. Стандарт предприятия».

### Правообладатель

Dwyer Instruments Inc., США

Адрес: 102 Indiana Highway 212 Michigan City, IN 46360 United States of America

### Изготовитель

Dwyer Instruments Inc., США

Адрес: 102 Indiana Highway 212 Michigan City, IN 46360 United States of America

### Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, дом 41, стр 1, помещ 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская обл.,  
Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.314164