

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «16» июля 2021 г. № 1339

Регистрационный № 82248-21

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Датчики избыточного, вакуумметрического, абсолютного и дифференциального давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03-МИ-Ех.

**Назначение средства измерений**

Датчики избыточного, вакуумметрического, абсолютного и дифференциального давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03-МИ-Ех предназначены для непрерывного преобразования значений измеряемого давления в унифицированный токовый выходной сигнал (4-20) мА.

**Описание средства измерений**

Принцип действия датчиков основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента (ЧЭ), представляющего собой кремниевую или керамическую мембрану с кремниевыми тензорезисторами. Сигналы с выхода ЧЭ поступают в микроконтроллер (МК), где происходит вычисление и формирование выходного сигнала. Преобразователь напряжение-ток (ПНТ) преобразует сигнал с (МК) до унифицированного токового сигнала (4-20) мА.

Конструктивно датчик состоит из тензомодуля, корпуса, платы электроники, жидкокристаллического дисплея (для моделей с дисплеем) и штуцера (штуцеров) подвода давления. Измеряемое давление подается к тензомодулю. Тензомодуль под воздействием давления (ДИ) или разрежения (ДВ, ДИВ) отклоняется в соответствующую сторону. Изменение сопротивления тензометрического модуля, характеризующее давление, преобразуется в цифровой сигнал для обработки микроконтроллером. Микроконтроллер учитывает влияние температуры окружающего воздуха и осуществляет соответствующую коррекцию параметров. Электронное устройство, состоящее из платы печатного монтажа, принимает сигнал от тензометрического модуля измерительного блока, а затем корректирует и линеаризует его. Выходной блок электронного устройства преобразует цифровой сигнал в аналоговый. Жидкокристаллический дисплей (для моделей с дисплеем) отображает текущее значение измеряемого давления, перепада давления в единицах измерения.

Датчики, в зависимости от вида измеряемого давления и конструктивного исполнения, имеют следующие модификации:

- ДДМ-03-ДИ-Ех - датчик избыточного давления;
- ДДМ-03-ДВ-Ех – датчик разрежения;
- ДДМ-03-ДИВ-МИ-Ех - датчик вакуумметрического и избыточного давления с жидкокристаллическим дисплеем;
- ДДМ-03-ДИ-МИ-Ех - датчик избыточного давления с жидкокристаллическим дисплеем;
- ДДМ-03-ДД-Ех - датчик дифференциального (перепада) давления;

- ДДМ-03-ДД-МИ-Ех - датчик дифференциального (перепада) давления с жидкокристаллическим дисплеем;

- ДДМ-03-ДА-Ех – датчик абсолютного давления.

Защита от несанкционированного вмешательства обеспечивается путем пломбировки товарным знаком предприятия предотвращающей вскрытие корпуса датчика, а также применением специализированной программной среды, у которой отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения программного обеспечения измерителя.

Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспорта и/или на свидетельство о поверке. Нанесение знака поверки на датчик не предусмотрено.

Общий вид датчиков избыточного, вакуумметрического, абсолютного и дифференциального давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03-МИ-Ех представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 Общий вид датчиков избыточного, вакуумметрического, абсолютного и дифференциального давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03-МИ-Ех

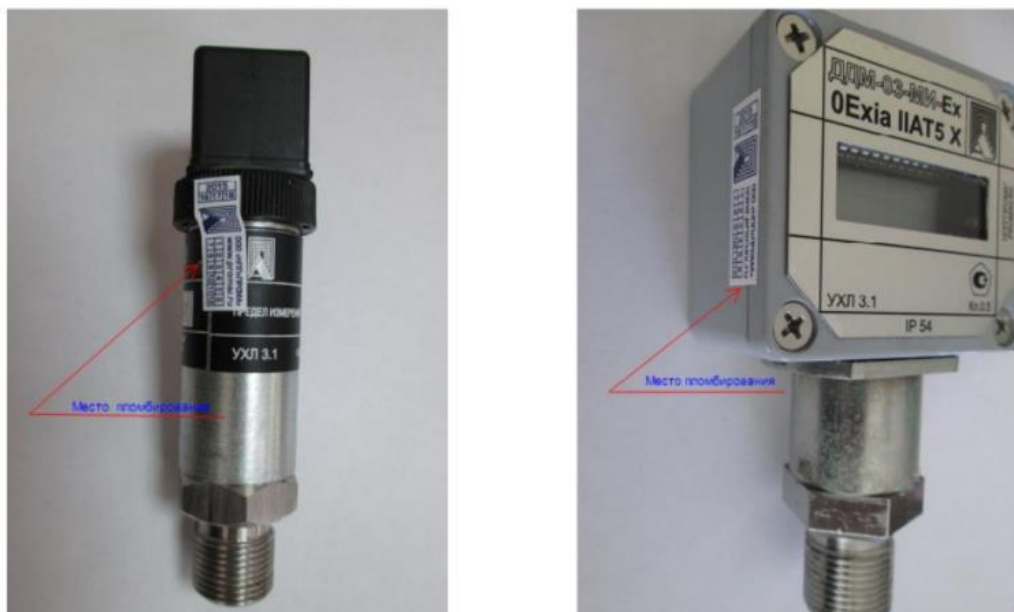


Рисунок 2 Схема пломбировки от несанкционированного доступа.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) датчика встроено в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) МК и записывается на заводе-изготовителе.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ddm_03. hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.01
Цифровой идентификатор ПО	7CDA0E7E
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	-
Идентификационное наименование ПО	ddm_03_mi_new. hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.01
Цифровой идентификатор ПО	C4148C92
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики датчиков

Наименование характеристики		Значение
Датчик избыточного давления ДДМ-03-ДИ-МИ-Ex		
Диапазоны измерений избыточного давления, кПа	ДДМ-03-0,25ДИ-МИ-Ex	от 0 до 0,1 от 0 до 0,16 от 0 до 0,25
	ДДМ-03-1ДИ-МИ-Ex	от 0 до 0,4 от 0 до 0,6 от 0 до 1
	ДДМ-03-2,5ДИ-МИ-Ex	от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5

Продолжение таблицы 2

	ДДМ-03-4ДИ-МИ-Ех	от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4
	ДДМ-03-10ДИ-МИ-Ех	от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10
	ДДМ-03-40ДИ-МИ-Ех	от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40
	ДДМ-03-160ДИ-МИ-Ех	от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160
	ДДМ-03-600ДИ-МИ-Ех	от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600 от 0 до 630
	ДДМ-03-2500ДИ-МИ-Ех	от 0 до 1000 от 0 до 1600 от 0 до 2500
Величина унифицированного токового выходного сигнала, мА		от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразований измеряемых величин в унифицированный токовый выходной сигнал, %		±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, на каждые 10 °С, в процентах от верхнего предела измерений, %/10 °С		±0,45
Датчики избыточного давления ДДМ-03-ДИ-Ех		
Диапазоны измерений избыточного давления, кПа	ДДМ-03-40ДИ-Ех	от 0 до 40
	ДДМ-03-60ДИ-Ех	от 0 до 60
	ДДМ-03-100ДИ-Ех	от 0 до 100
	ДДМ-03-160ДИ-Ех	от 0 до 160
	ДДМ-03-250ДИ-Ех	от 0 до 250
	ДДМ-03-400ДИ-Ех	от 0 до 400
	ДДМ-03-600ДИ-Ех	от 0 до 600
	ДДМ-03-1000ДИ-Ех	от 0 до 1000
	ДДМ-03-1600ДИ-Ех	от 0 до 1600
ДДМ-03-2500ДИ-Ех	от 0 до 2500	
Величина унифицированного токового выходного сигнала, мА		от 4 до 20

Продолжение таблицы 2

Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразований измеряемых величин в унифицированный токовый выходной сигнал, %		±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, на каждые 10 °С, в процентах от верхнего предела измерений, %/10 °С		±0,45
Датчики избыточного и вакууметрического давления ДДМ-03-ДИВ-МИ-Ех		
Диапазоны измерений вакууметрического и избыточного давления, кПа	ДДМ-03-0,25-ДИВ-МИ-Ех	от -0,25 до +0,25
	ДДМ-03-1-ДИВ-МИ-Ех	от -1 до +1
	ДДМ-03-5-ДИВ-МИ-Ех	от -5 до +5
	ДДМ-03-30-ДИВ-МИ-Ех	от -30 до +30
Величина унифицированного токового выходного сигнала, мА		от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразований измеряемых величин в унифицированный токовый выходной сигнал, %		±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, на каждые 10 °С, в процентах от верхнего предела измерений, %/10 °С		±0,45
Датчики дифференциального (перепада) давления ДДМ-03-ДД-МИ-Ех		
Диапазоны измерений дифференциального (перепада) давлений, кПа	ДДМ-03-0,25ДД-МИ-Ех	от 0 до 0,1 от 0 до 0,16 от 0 до 0,25
	ДДМ-03-1ДД-МИ-Ех	от 0 до 0,25 от 0 до 0,63 от 0 до 1
	ДДМ-03-2,5ДД-МИ-Ех	от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5
	ДДМ-03-10ДД-МИ-Ех	от 0 до 4 от 0 до 6,3 от 0 до 10
	ДДМ-03-40ДД-МИ-Ех	от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40

Продолжение таблицы 2

	ДДМ-03-160ДД-МИ-Ех	от 0 до 60 от 0 до 63 от 0 до 100 от 0 до 160
	ДДМ-03-630ДД-МИ-Ех	от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600 от 0 до 630
	ДДМ-03-2500ДД-МИ-Ех	от 0 до 1000 от 0 до 1600 от 0 до +2500
Величина унифицированного токового выходного сигнала, мА		от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразований измеряемых величин в унифицированный токовый выходной сигнал, %		±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, на каждые 10 °С, в процентах от верхнего предела измерений, %/10 °С		±0,45
Датчики дифференциального (перепада) давления ДДМ-03-ДД-Ех		
Диапазоны измерений дифференциального (перепада) давлений, кПа	ДДМ-03-4-ДД-Ех	от 0 до 4
	ДДМ-03-6-ДД-Ех	от 0 до 6
	ДДМ-03-6,3-ДД-Ех	от 0 до 6,3
	ДДМ-03-10-ДД-Ех	от 0 до 10
	ДДМ-03-16-ДД-Ех	от 0 до 16
	ДДМ-03-25-ДД-Ех	от 0 до 25
	ДДМ-03-40-ДД-Ех	от 0 до 40
	ДДМ-03-60-ДД-Ех	от 0 до 60
	ДДМ-03-63-ДД-Ех	от 0 до 63
	ДДМ-03-100-ДД-Ех	от 0 до 100
	ДДМ-03-160-ДД-Ех	от 0 до 160
	ДДМ-03-250-ДД-Ех	от 0 до 250
	ДДМ-03-400-ДД-Ех	от 0 до 400
	ДДМ-03-600-ДД-Ех	от 0 до 600
	ДДМ-03-630-ДД-Ех	от 0 до 630
	ДДМ-03-1000-ДД-Ех	от 0 до 1000
ДДМ-03-1600-ДД-Ех	от 0 до 1600	
ДДМ-03-2500-ДД-Ех	от 0 до 2500	

Продолжение таблицы 2

Величина унифицированного токового выходного сигнала, мА		от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразований измеряемых величин в унифицированный токовый выходной сигнал, %		±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, на каждые 10 °С, в процентах от верхнего предела измерений, %/10 °С		±0,45
Датчики абсолютного давления ДДМ-03-ДА-Ех		
Диапазоны измерений абсолютного давления, кПа	ДДМ-03-160ДА-Ех	от 0 до 160
	ДДМ-03-250ДА-Ех	от 0 до 250
	ДДМ-03-400ДА-Ех	от 0 до 400
	ДДМ-03-600ДА-Ех	от 0 до 600
Величина унифицированного токового выходного сигнала, мА		от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразований измеряемых величин в унифицированный токовый выходной сигнал, %		±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, на каждые 10 °С, в процентах от верхнего предела измерений, %/10 °С		±0,45
Датчики абсолютного давления ДДМ-03-ДА-МИ-Ех		
Диапазоны измерений абсолютного давления, кПа	ДДМ-03-250ДА-Ех	от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250
	ДДМ-03-600ДА-Ех	от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600
Величина унифицированного токового выходного сигнала, мА		от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразований измеряемых величин в унифицированный токовый выходной сигнал, %		±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, на каждые 10 °С, в процентах от верхнего предела измерений, %/10 °С		±0,45
Датчики разряжения ДДМ-03-ДВ-МИ-Ех		
Диапазоны измерений разряжения, кПа	ДДМ-03-100ДВ-МИ-Ех	от 0 до -40 от 0 до -60 от 0 до -100
Величина унифицированного токового выходного сигнала, мА		от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразований измеряемых величин в унифицированный токовый выходной сигнал, %		±0,5

Продолжение таблицы 2

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, на каждые 10 °С, в процентах от верхнего предела измерений, %/10 °С		±0,45
Примечание: - Нормирующим значением для приведенной погрешности является верхний предел диапазона измерений; - Вариация выходного сигнала не превышает 0,75 абсолютного значения предела допускаемой основной приведенной погрешности.		
Датчики разряжения ДДМ-03-ДВ-Ех		
Диапазоны измерений разряжения, кПа	ДДМ-03-40ДВ-Ех	от 0 до -40
	ДДМ-03-60ДВ-Ех	от 0 до -60
	ДДМ-03-100ДВ-Ех	от 0 до -100
Величина унифицированного токового выходного сигнала, мА		от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразований измеряемых величин в унифицированный токовый выходной сигнал, %		±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, на каждые 10 °С, в процентах от верхнего предела измерений, %/10 °С		±0,45
Примечание: - Нормирующим значением для приведенной погрешности является верхний предел диапазона измерений; - Вариация выходного сигнала не превышает 0,75 абсолютного значения предела допускаемой основной приведенной погрешности.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики датчиков

Наименование характеристики		Значение
Датчик избыточного давления ДДМ-03-ДИ-МИ-Ех		
Величина значения допускаемой перегрузки давлением на датчик, кПа	ДДМ-03-0,25ДИ-МИ-Ех	1
	ДДМ-03-1ДИ-МИ-Ех	3
	ДДМ-03-2,5ДИ-МИ-Ех	10
	ДДМ-03-4ДИ-МИ-Ех	10
	ДДМ-03-10ДИ-МИ-Ех	75
	ДДМ-03-40ДИ-МИ-Ех	200
	ДДМ-03-160ДИ-МИ-Ех	400
	ДДМ-03-600ДИ-МИ-Ех	1200
Датчики избыточного давления ДДМ-03-ДИ-Ех		
Величина значения допускаемой перегрузки давлением на датчик, кПа	ДДМ-03-40ДИ-Ех	80
	ДДМ-03-60ДИ-Ех	120
	ДДМ-03-100ДИ-Ех	200
	ДДМ-03-160ДИ-Ех	320
	ДДМ-03-250ДИ-Ех	500
	ДДМ-03-400ДИ-Ех	800
	ДДМ-03-600ДИ-Ех	1200



Продолжение таблицы 3

	ДДМ-03-1000ДИ-Ех	2000
	ДДМ-03-1600ДИ-Ех	3200
	ДДМ-03-2500ДИ-Ех	5000
Датчики избыточного и вакууметрического давления ДДМ-03-ДИВ-МИ-Ех		
Величина значения допускаемой перегрузки давлением на датчик, кПа	ДДМ-03-0,25-ДИВ-МИ-Ех	±1
	ДДМ-03-1-ДИВ-МИ-Ех	±3
	ДДМ-03-5-ДИВ-МИ-Ех	±20
	ДДМ-03-30-ДИВ-МИ-Ех	±100
Датчики дифференциального (перепада) давления ДДМ-03-ДД-МИ-Ех		
Величина значения допускаемой перегрузки давлением на датчик, кПа	ДДМ-03-0,25ДД-МИ-Ех	+20/-20
	ДДМ-03-1ДД-МИ-Ех	+20/-20
	ДДМ-03-2,5ДД-МИ-Ех	+20/-20
	ДДМ-03-10ДД-МИ-Ех	+70/-35
	ДДМ-03-40ДД-МИ-Ех	+150/-70
		+70/-35 +70/-35
	ДДМ-03-160ДД-МИ-Ех	+700/-350
		+150/-70 +150/-70
ДДМ-03-630ДД-МИ-Ех	+1400/-700	
	+1400/-700 +700/-350	
ДДМ-03-2500ДД-МИ-Ех	+2500/-1000	
Датчики дифференциального (перепада) давления ДДМ-03-ДД-Ех		
Диапазоны измерений дифференциального (перепада) давлений, кПа	ДДМ-03-4-ДД-Ех	+70/-35
	ДДМ-03-6-ДД-Ех	
	ДДМ-03-6,3-ДД-Ех	
	ДДМ-03-10-ДД-Ех	+70/-35
	ДДМ-03-16-ДД-Ех	
	ДДМ-03-25-ДД-Ех	
	ДДМ-03-40-ДД-Ех	+150/-70
	ДДМ-03-60-ДД-Ех	
	ДДМ-03-63-ДД-Ех	
	ДДМ-03-100-ДД-Ех	+700/-350
	ДДМ-03-160-ДД-Ех	
	ДДМ-03-250-ДД-Ех	

Продолжение таблицы 3

	ДДМ-03-400-ДД-Ех	+1400/-700	
	ДДМ-03-600-ДД-Ех		
	ДДМ-03-630-ДД-Ех		
	ДДМ-03-1000-ДД-Ех		+2500/-1000
	ДДМ-03-1600-ДД-Ех		
	ДДМ-03-2500-ДД-Ех		
Датчики абсолютного давления ДДМ-03-ДА-Ех			
Диапазоны измерений абсолютного давления, кПа	ДДМ-03-160ДА-Ех	320	
	ДДМ-03-250ДА-Ех	500	
	ДДМ-03-400ДА-Ех	800	
	ДДМ-03-600ДА-Ех	1200	
Датчики абсолютного давления ДДМ-03-ДА-МИ-Ех			
Диапазоны измерений абсолютного давления, кПа	ДДМ-03-250ДА-Ех	500	
	ДДМ-03-600ДА-Ех	1200	
Датчики разряжения ДДМ-03-ДВ-Ех			
Диапазоны измерений разряжения, кПа	ДДМ-03-40ДВ-Ех	-100	
	ДДМ-03-60ДВ-Ех		
	ДДМ-03-100ДВ-Ех		
Датчики разряжения ДДМ-03-ДВ-МИ-Ех			
Диапазоны измерений разряжения, кПа	ДДМ-03-100ДВ-Ех	-100	
Общие характеристики измерителей			
Электрическое питание датчиков:			
- от источника питания постоянного тока напряжением, В	от 18 до 30		
Потребляемая мощность:			
- при питании от источника постоянного тока, Вт, не более	0,6		
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм, не более			
- для ДДМ-03-ДИ (ДА, ДВ, ДИВ)-Ех	128x53x35		
- для ДДМ-03-ДД-Ех	143x79x43		
- для ДДМ-03-ДИ (ДА, ДВ, ДИВ)-МИ-Ех	100x100x35		
- для ДДМ-03-ДД-МИ-Ех	120x80x45		
Масса, кг, не более			
- для ДДМ-03-ДИ (ДВ, ДА, ДИВ)-Ех	0,230		
- для ДДМ-03-ДИ-МИ (ДВ, ДА, ДИВ)-Ех	0,330		
- для ДДМ-03-ДД-(Ех) без вентильного блока	1,215		
- для ДДМ-03-ДД-МИ-(Ех) без вентильного блока	1,315		
- для ДДМ-03-ДД-(Ех) вентильным блоком	2,8		
- для ДДМ-03-ДД-МИ-(Ех) вентильным блоком	2,9		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +80		

Продолжение таблицы 3

- относительная влажность при температуре + 30 °С, %	от 30 до 98
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Средний срок эксплуатации, лет, не менее	8
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIA T5 X

#### Знак утверждения типа

наносится на табличку приборов методом химпечати или лазерной гравировки, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики избыточного, вакуумметрического, абсолютного и дифференциального давления с электрическим выходным сигналом	ДДМ-03-МИ-Ех	1 шт
Руководство по эксплуатации	В407.062.00.00 РЭ	1
Паспорт	В407.062.00.00 ПС	1
Вентильный блок	-	1

#### Сведения о методиках измерений

приведены в разделе 2 документа В407.062.00.00 РЭ.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам избыточного, вакуумметрического, абсолютного и дифференциального давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03-МИ-Ех

ГОСТ 22520-85. Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия

ТУ 4212-003-87875767-2010 Датчики избыточного, вакуумметрического, абсолютного, дифференциального давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03, ДДМ-03-Ех, ДДМ-03-МИ, ДДМ-03-МИ-Ех. Технические условия

