

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» июля 2025 г. № 1427

Регистрационный № 50730-17

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления МИДА-15

Назначение средства измерений

Датчики давления МИДА-15 (далее – датчики), предназначены для непрерывного измерения и пропорционального преобразования избыточного давления (ДИ), абсолютного давления (ДА), разрежения (ДВ), избыточного давления – разрежения (ДИВ) и разности давлений (ДД) в токовый выходной сигнал, сигнал в виде напряжения постоянного тока или цифрового кода (цифровой сигнал) интерфейса UART со специальным протоколом обмена Mida, либо цифрового кода интерфейса RS485 с протоколом обмена Modbus или с протоколом Mida, в системах контроля и управления давлением, в том числе взрывоопасных производств, а также пищевой и фармацевтической промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на изменении выходного сигнала первичного преобразователя вследствие упругой деформации чувствительного элемента, вызванной воздействием давления измеряемой среды, который усиливается и преобразуется в унифицированный выходной сигнал постоянного тока (токовый сигнал), напряжения постоянного тока или цифровой выходной сигнал пропорциональный давлению измеряемой среды.

Основными функциональными элементами датчиков являются первичный преобразователь, воспринимающий измеряемое давление и преобразующий его в электрический выходной сигнал, а также электронный преобразователь, питающий первичный преобразователь и преобразующий выходной сигнал первичного преобразователя в унифицированный выходной сигнал.

Первичный и электронный преобразователи в зависимости от модификации датчика конструктивно размещены в едином неразборном герметичном корпусе либо пространственно разнесены и соединены между собой кабельной перемычкой. Для электрического подключения датчиков к внешним приборам используется разъем (соединитель), контактная колодка или кабель.

Датчики с токовым выходным сигналом 4-20 мА могут иметь исполнения с поддержкой HART- протокола (Н), а также исполнения с встроенным цифровым индикатором (ИЦ).

Конструктивно электронный блок датчика с ИЦ размещен во взрывонепроницаемом герметичном корпусе (Exd-оболочка), в котором размещена клеммная колодка для подключения датчика к внешним устройствам, плата электронного блока с ИЦ (или без).

Для управления настройками датчик с ИЦ оснащен кнопками. Режимы настройки и значение измеряемого давления отображаются ИЦ.

Пломбирование датчиков давления МИДА-15 не предусмотрено.

Конструкция датчиков не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, наносится методом лазерной гравировки на корпус датчика и (или) на металлическую пластину (табличку), которая крепится на корпус датчика с использованием неразъемного соединения.

Общий вид датчиков и место нанесения заводского номера представлены на рисунках 1-12.



Место нанесения заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид датчика давления
МИДА- ДИ (ДА, ДИВ, ДВ)-15 (Ex)



Место нанесения заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид датчика абсолютного
давления МИДА-ДА (ДВ, ДИВ)-15 (Ex)
с подключением KF25 для вакуумных систем



Рисунок 3 – Общий вид погружного датчика
давления МИДА-ДИ-15-П (Ex)



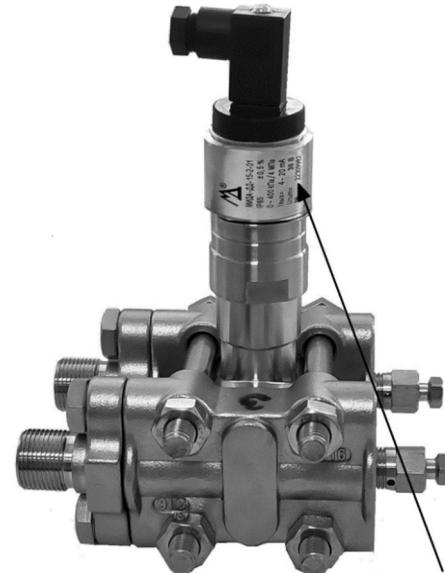
Место нанесения заводского номера

Рисунок 4 – Общий вид датчика давления
МИДА-ДИ-15-М-А



Место нанесения заводского номера

Рисунок 5 – Общий вид датчика разности давлений газов МИДА-ДД-15 (Ex)



Место нанесения заводского номера

Рисунок 6 – Общий вид датчика разности давлений жидкостей и газов
МИДА-ДД-15-2



Рисунок 7 – Общий вид датчика разности давлений жидкостей и газов
МИДА-ДД-15-2-ИЦ-(Н)-Ex d



Рисунок 8 – Общий вид датчика
МИДА-ДИ (ДА, ДИВ, ДВ)-15-ИЦ-(Н)-Ex d



Рисунок 9 – Общий вид датчика
МИДА-ДА (ДИ)-15-С с ВПИ ≤ 10 кПа



Рисунок 10 – Общий вид датчика
МИДА-ДА (ДИ, ДВ, ДИВ)-15-Exd



Рисунок 11 – Общий вид датчика
МИДА-ДА (ДИ, ДИВ, ДВ)
с типом подключения Clamp1
(CL25, DIN 32676)
для пищевой промышленности

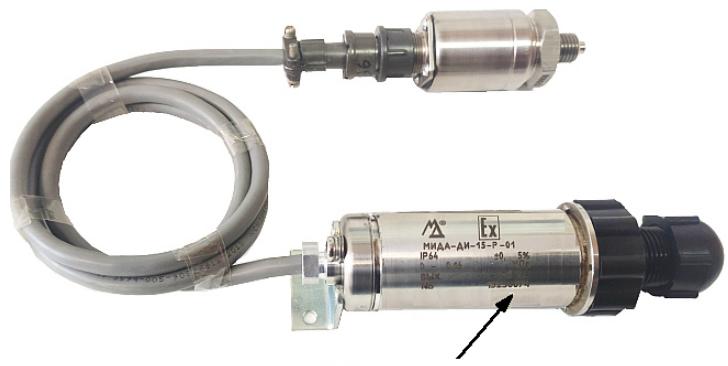


Рисунок 12 – Общий вид датчика МИДА-ДИ-15-Р
с разнесенным первичным и вторичным
преобразователями

Датчики имеют модификации, различающиеся по типу измеряемого давления, по метрологическим характеристикам, по типу выходного сигнала и по конструктивному исполнению. Датчики могут иметь взрывозащищенное исполнение с видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и «взрывонепроницаемая оболочка».

Структурная схема кода обозначения датчика для заказа приведена ниже:

МИДА -	ДИ-15-	-	*-Р*-Н**-Ex*	- IP65-0,25-	0-1МПа-061-М20-А-	МДВГ.406233.090 ТУ
Измеряемый параметр: ДИ, ДА, ДВ, ДИВ, ДД						
Номер серии датчиков						
Специальное исполнение: 2 -датчики ДД с фланцевым подключением; М -датчики для измерения сред с температурой до +150°C; П -погружной датчик давления; Э -высокоточный датчик; ИЦ-с встроенным индикатором Р - разнесенной конструкции Н** - поддержка НАРТ модуляции Ex ia; Ex d - взрывозащищенное исполнение						
Степень защиты оболочки: IP65; IP67; IP68						
Значение пределов допускаемой основной погрешности						
Нижний предел измерения. Для ДИВ предел измерения разрежения						
Верхний предел измерения с указанием единицы измерения. Для ДИВ – верхний предел измерения избыточного давления						
Код выходного сигнала: 01, 051, 052, 053, 054, 055, 056, 057, 058, 059; 061, 062, 063, 064; 151;152; 153;156;164						
Тип присоединительного штуцера***: М10; М12; М12-2; М14Е; М20; G1/2M; G1/4M; G1/4E; G1/2E; KF16; KF 25-фланец вакуумный, CL-по DIN 32676, UN-по DIN 11851						
Тип электрического подключения***: А - плоский кабель, К- кабель; DIN A, DIN C - соединитель, ПР- соединитель РСГ 4TB; ПР4 - разъем 2РМГ-14, ПР12- разъем M12, Р6- соединитель РТ-02А-10-6Р, УМ-угловой металлический сальниковый ввод, УП- угловой пластмассовый, ПП- прямой пластмассовый сальниковый ввод						
Номер технических условий						

Примечания

* Возможны комбинации сочетаний специальных исполнений. При отсутствии в обозначении исполнения отдельных позиций, последующие позиции сдвигаются влево.

** Только для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА (код сигнала 01).

*** По требованию заказчика могут изготавливаться датчики с вариантами подключений отличающихся от перечисленных.

Таблица 1 – Коды аналоговых выходных сигналов

Код выходного сигнала	Выходной сигнал	Пропорциональная зависимость выходного сигнала от напряжения питания
01	от 4 до 20 мА	нет
051, 151	от 0,4 до 2,0 В	нет
052, 152	от 0,5 до 4,5 В	нет
053, 153	от 0 до 5 В	нет
054	от 0 до 10 В	нет
055, 058	от 0,4 до 2,0 В	есть
056, 156	от 1 до 5 В	нет
057, 059	от 0,5 до 4,5 В	есть

Таблица 2 – Коды цифровых выходных сигналов

Код выходного сигнала	Тип интерфейса	Протокол
061	UART	Mida
062	UART	Mida
063	RS-485	Mida
064, 164	RS-485	Modbus

Программное обеспечение

В датчиках давления МИДА-15 с цифровым выходным сигналом установлено программное обеспечение (ПО), которое по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин, обработка измерительных данных, вычисление значений давления и передача измерительного цифрового кода выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. Программный код постоянен, средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения встроенного ПО отсутствуют.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблицах 3-6.

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения датчика давления с протоколом Mida и интерфейсом UART

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FDS_MIDA_UART
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.001.000
Цифровой идентификатор ПО	ICB698A2

Таблица 4 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения датчика давления с протоколом Mida и интерфейсом RS485

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FDS_MIDA_RS485
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.002.000
Цифровой идентификатор ПО	263F301F

Таблица 5 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения датчика давления с протоколом Modbus и интерфейсом RS485

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FDS_MDB_RS485
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.003.003
Цифровой идентификатор ПО	09D6B836

Таблица 6 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения датчика давления МИДА-15-Н

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FDS_HART
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.001.000
Цифровой идентификатор ПО	0x7D8B0ADE

Автономное ПО Mida15Tool и Mida15Tool Modbus предназначено для настройки и поверки цифровых датчиков с протоколом обмена Mida и Modbus соответственно.

Автономное ПО CorrectZeroPGAI и CorrectZeroPGAU предназначено для электронной настройки и поверки датчиков с аналоговыми выходными сигналами постоянного тока и напряжения постоянного тока соответственно.

Автономное ПО МИДА-HART-Servs предназначено для электронной настройки и поверки датчиков, поддерживающих HART- протокол.

Конструкция датчика исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО датчика и измерительную информацию. Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений давления, МПа ^{1), 2)} :	
- ДИ	от 0,001 до 400
- ДА	от 0,004 до 10
- ДВ	от 0,004 до 0,1
- ДИВ	от 0,002 до 2,4
- ДД	от 0,001 до 1,6
Нижние пределы измерений давления, МПа:	
- ДИ	0
- ДА	от 0 до 2,8 ³⁾
- ДВ	0
- ДИВ	от -0,002 до -0,1 ³⁾
- ДД	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % (от диапазона измерений) ³⁾	$\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0; \pm 1,5;$ $\pm 2,0$ ⁵⁾ ; $\pm 2,5$ ^{4), 5)}
Вариация выходного сигнала, % (от диапазона измерений), не более	
- для датчиков с γ : $\pm 0,05\%$; $\pm 0,1\%$, соответственно;	0,03; 0,05
- для датчиков с γ : $\pm 0,5$; $\pm 1,0$ %, с ВПИ от 0,004 до 0,01 МПа и менее 0,004 МПа, соответственно, а также для датчиков с ВПИ 300 ⁴⁾ и 400 ⁵⁾ МПа с γ : $\pm 2\%$ и $\pm 2,5\%$;	0,2; 0,35
- для всех остальных датчиков	0,1

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной, в диапазоне рабочих температур, % (от диапазона измерений), на 10 °C (в зависимости от основной приведенной погрешности датчика): $\pm 0,05; \pm 0,1$ $\pm 0,15; \pm 0,2$ $\pm 0,25$ $\pm 0,5; \pm 1,0; \pm 1,5; \pm 2,0; \pm 2,5$	0,01; $\pm 0,02$, но не более $\pm 0,06$ во всём диапазоне рабочих температур; $\pm 0,03$, но не более $\pm 0,1$ во всём диапазоне рабочих температур; $\pm 0,1$, но не более $\pm 0,5$ во всём диапазоне рабочих температур
Нормальные условия: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Примечания: ¹⁾ В соответствии с заказом допускается изготовление датчиков с пределами измерений, выраженных в других единицах измерения давления, допущенных к применению в РФ. ²⁾ Верхние пределы измерений 0,001, 0,0016, 0,0025 МПа только для датчиков ДИ, ДД с цифровыми выходными сигналами. ³⁾ В зависимости от модификации и (или) исполнения, конкретные значения приведены в паспорте. ⁴⁾ Датчики с верхними пределами измерений давления 300 МПа изготавливаются только с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 2,5\%$. ⁵⁾ Датчики с верхним пределом измерений давления 400 МПа изготавливаются только с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 2,0$ и $\pm 2,5\%$.	

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Аналоговые выходные сигналы по ГОСТ 26.011-80	от 4 до 20 мА от 0 до 5,0 В от 0 до 10,0 В от 0,4 до 2,0 В от 0,5 до 4,5 В от 1,0 до 5,0 В
Цифровые выходные сигналы: - интерфейс - протокол обмена	UART, RS-485, HART Mida, Modbus,

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В:	
- для датчиков с выходным сигналом от 4 до 20 мА	от 9 до 24, от 9 до 36
- для датчиков с выходным сигналом от 0 до 5 В	от 9 до 24, от 5,1 до 5,5, от 9 до 27
- для датчиков с выходным сигналом от 0 до 10 В	от 15 до 27, от 12 до 27
- для датчиков с выходным сигналом от 0,4 до 2 В	от 3,0 до 5,5, от 9 до 27
- для датчиков с выходным сигналом от 0,5 до 4,5 В	от 5,0 до 5,5, от 9 до 27
- для датчиков с выходным сигналом от 1 до 5 В	от 9 до 24, от 5,1 до 5,5, от 9 до 27
- для датчиков с выходным сигналом UART/ Mida	от 3,0 до 3,6; от 4,5 до 12,0
- для датчиков с выходным сигналом RS-485/Mida	от 4,5 до 12,0
- для датчиков с выходным сигналом RS-485/Modbus	от 3,0 до 12,0 и от 5 до 24
Потребляемый ток, мА, не более:	
- для датчиков с выходным сигналом от 4 до 20 мА	20,2
- для датчиков с выходным сигналом от 0 до 5 В	5,0
- для датчиков с выходным сигналом от 0 до 10 В	5,0
- для датчиков с выходным сигналом от 0,4 до 2 В	2,5
- для датчиков с выходным сигналом от 0,5 до 4,5 В	3,0
- для датчиков с выходным сигналом от 1 до 5 В	5,0
- для датчиков с выходным сигналом UART/ Mida	3,0
- для датчиков с выходным сигналом RS-485/Mida	3,5
- для датчиков с выходным сигналом RS-485/Modbus	5,0
Масса, кг, не более	2,7
Габаритные размеры (без длины кабеля), не более:	
- диаметр (ширина для МИДА-ДД-15-2), мм	100
- длина, мм	140
- высота, мм (для МИДА-ДД-15-2)	170
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	
- для датчиков модели МИДА-15-М	от -40 до +90 ¹⁾
- для датчиков модели МИДА-15-Э	от +10 до +35
- для остальных моделей датчиков	от -40 до +80
- относительная влажность, %, не более:	
- для исполнения УХЛ 3.1	85
- для исполнения У2	95
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	180 000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Маркировка взрывозащиты типа «искробезопасная электрическая цепь»	РО Ex ia I Ma X/ 0Ex ia II B T4 Ga X
Маркировка взрывозащиты типа «взрывонепроницаемая оболочка»	1Ex db II C T4 Gb X
Примечание - ¹⁾ Для датчиков МИДА-15-М температура измеряемой среды может достигать 150 °С, а температура окружающего воздуха до минус 55 °С включительно.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспортов.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки датчиков давления МИДА-15 приведена в таблице 9.

Таблица 9 – Комплектность датчиков

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Датчик давления МИДА-15	—	1 шт.	Модификация и исполнение в соответствии с заказом
Паспорт	МДВГ.406233.XXX ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации*	МДВГ.406233.090 РЭ	1 экз.	

* Примечание – Допускается комплектовать 1 экз. на 10 датчиков, поставляемых в один адрес

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе МДВГ.406233.090 РЭ «Датчики давления МИДА-15. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Проверка функционирования, настройка и калибровка датчиков, измерение давления».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления МИДА-15

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

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

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 марта 2025 г. № 472;

Датчики давления МИДА-15 Технические условия. МДВГ.406233.090 ТУ.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Микроэлектронные датчики и устройства» (ООО МИДАУС)

ИНН 7326056481

Адрес: 432035, г. Ульяновск, пр-д Энергетиков, д. 4

Телефон: +7 (8422) 360-361, факс: +7 (8422) 360-680

E-mail: sales@midaus.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии-Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
E-mail: info@rostest.ru,
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.