

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



Место нанесения заводского номера

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



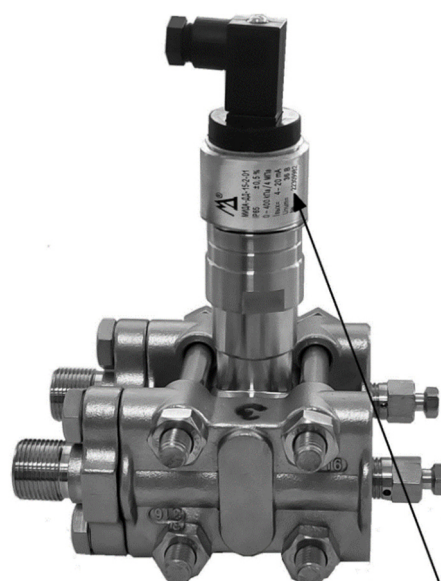
Место нанесения заводского номера

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



Место нанесения заводского номера

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



Место нанесения заводского номера

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



Место нанесения
заводского номера

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



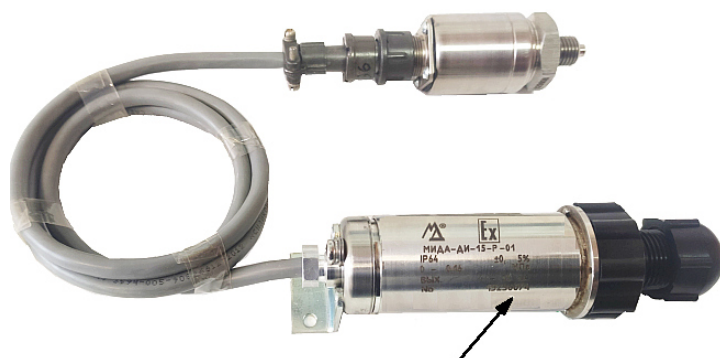
Место для нанесения
заводского номера

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



Место нанесения
заводского номера

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



Место нанесения
заводского номера

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- *-P*-H** -Ex* - IP65-0,25- 0-1МПа-061-M20-A- 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°С; П -погружной датчик давления; Э -высокоточный датчик; ИЦ-с встроенным индикатором Р - разнесенной конструкции Н** - поддержка HART 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***: M10; M12; M12-2; M14E; M20; 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 А, DIN С - соединитель, ПР- соединитель РСГ 4ТВ; ПР4 - разъем 2РМГ-14, ПР12- разъем М12, 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 - ДА - ДВ - ДИВ - ДД	от 0,001 до 400 от 0,004 до 10 от 0,004 до 0,1 от 0,002 до 2,4 от 0,001 до 1,6
Нижние пределы измерений давления, МПа: - ДИ - ДА - ДВ - ДИВ - ДД	0 от 0 до 2,8 ³⁾ 0 от -0,002 до -0,1 ³⁾ 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; - 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 $\pm 2,5\%$; - для всех остальных датчиков	0,03; 0,05 0,2; 0,35 0,1

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной, в диапазоне рабочих температур, % (от диапазона измерений), на 10 °С (в зависимости от основной приведенной погрешности датчика):</p> <p style="text-align: center;">$\pm 0,05$; $\pm 0,1$ $\pm 0,15$; $\pm 0,2$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 0,25$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,0$; $\pm 2,5$</p>	<p style="text-align: center;">0,01;</p> <p>$\pm 0,02$, но не более $\pm 0,06$ во всём диапазоне рабочих температур;</p> <p>$\pm 0,03$, но не более $\pm 0,1$ во всём диапазоне рабочих температур;</p> <p>$\pm 0,1$, но не более $\pm 0,5$ во всём диапазоне рабочих температур</p>
<p>Нормальные условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа 	<p style="text-align: center;">от +15 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106,7</p>
<p>Примечания:</p> <p>¹⁾ В соответствии с заказом допускается изготовление датчиков с пределами измерений, выраженных в других единицах измерения давления, допущенных к применению в РФ.</p> <p>²⁾ Верхние пределы измерений 0,001, 0,0016, 0,0025 МПа только для датчиков ДИ, ДД с цифровыми выходными сигналами.</p> <p>³⁾ В зависимости от модификации и (или) исполнения, конкретные значения приведены в паспорте.</p> <p>⁴⁾ Датчики с верхними пределами измерений давления 300 МПа изготавливаются только с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 2,5$ %.</p> <p>⁵⁾ Датчики с верхним пределом измерений давления 400 МПа изготавливаются только с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 2,0$ и $\pm 2,5$ %.</p>	

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Аналоговые выходные сигналы по ГОСТ 26.011-80	<p style="text-align: center;">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</p>
<p>Цифровые выходные сигналы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерфейс - протокол обмена 	<p>UART, RS-485, HART Mida, Modbus,</p>

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В: - для датчиков с выходным сигналом от 4 до 20 мА - для датчиков с выходным сигналом от 0 до 5 В - для датчиков с выходным сигналом от 0 до 10 В - для датчиков с выходным сигналом от 0,4 до 2 В - для датчиков с выходным сигналом от 0,5 до 4,5 В - для датчиков с выходным сигналом от 1 до 5 В - для датчиков с выходным сигналом UART/ Mida - для датчиков с выходным сигналом RS-485/Mida - для датчиков с выходным сигналом RS-485/Modbus	от 9 до 24, от 9 до 36 от 9 до 24, от 5,1 до 5,5, от 9 до 27 от 15 до 27, от 12 до 27 от 3,0 до 5,5, от 9 до 27 от 5,0 до 5,5, от 9 до 27 от 9 до 24, от 5,1 до 5,5, от 9 до 27 от 3,0 до 3,6; от 4,5 до 12,0 от 4,5 до 12,0 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 - для датчиков с выходным сигналом от 0 до 5 В - для датчиков с выходным сигналом от 0 до 10 В - для датчиков с выходным сигналом от 0,4 до 2 В - для датчиков с выходным сигналом от 0,5 до 4,5 В - для датчиков с выходным сигналом от 1 до 5 В - для датчиков с выходным сигналом UART/ Mida - для датчиков с выходным сигналом RS-485/Mida - для датчиков с выходным сигналом RS-485/Modbus	20,2 5,0 5,0 2,5 3,0 5,0 3,0 3,5 5,0
Масса, кг, не более	2,7
Габаритные размеры (без длины кабеля), не более: - диаметр (ширина для МИДА-ДД-15-2), мм - длина, мм - высота, мм (для МИДА-ДД-15-2)	100 140 170
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - для датчиков модели МИДА-15-М - для датчиков модели МИДА-15-Э - для остальных моделей датчиков - относительная влажность, %, не более: - для исполнения УХЛ 3.1 - для исполнения У2 - атмосферное давление, кПа	от -40 до +90 ¹⁾ от +10 до +35 от -40 до +80 85 95 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»	PO Ex ia I Ma X/ 0Ex ia IIB T4 Ga X
Маркировка взрывозащиты типа «взрывонепроницаемая оболочка»	1Ex db IIC 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.