

Датчик давления

MLD-10.01



Руководство пользователя

ООО "ТВП Электроникс"

1. Назначение устройства

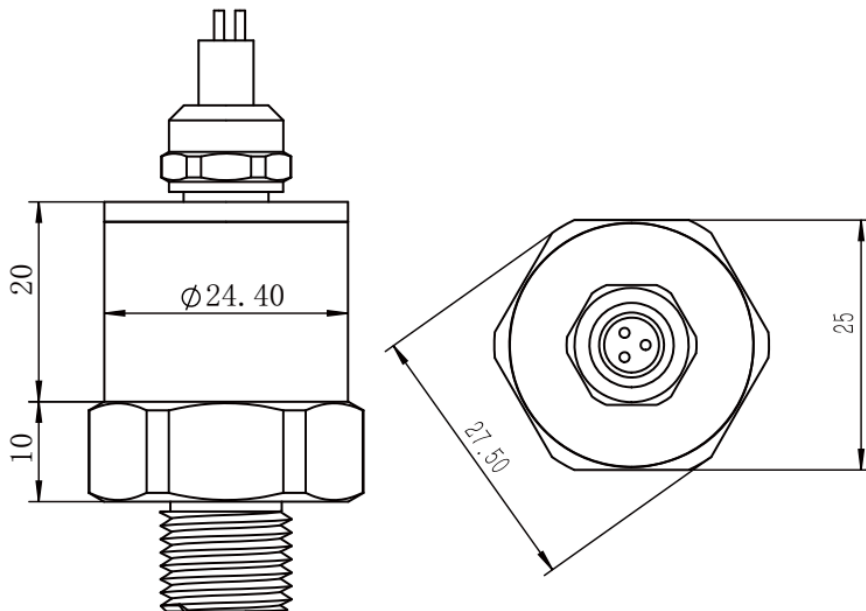
Датчик давления предназначен для измерения давлений газообразных и жидких сред и их смесей, неагрессивных к деталям из нержавеющей стали.

2. Технические характеристики

Материал корпуса	нержавеющая сталь
Тип измеряемой среды	газы, жидкости и их смеси, не агрессивные к нержавеющей стали
Диапазон измеряемого давления, бар	0...10
Допустимая перегрузка	до 150%
Давление разрушения	до 200%
Выходной сигнал, В	0.5-4.5
Напряжение питания,(+/-0,25В) В	9-30
Суммарная погрешность	±3% FS
Дополнительная погрешность от воздействия температуры окр. среды	±0.2% FS/10°C
Дополнительная погрешность от вибрации	±0.25% FS
Время отклика, мс	150
Виброустойчивость, диапазон частот (кГц)	2,4
Степень защиты	IP65
Температура хранения, С°	-40...+110
Температура измеряемой среды, С°	-20...+70
Электрическое подключение	кабель, 0,5м
Присоединение среды, резьба	G1/4
Гарантийный срок	12 мес. с момента продажи

3. Схема подключения и габаритные размеры

- Габаритные размеры:



Датчик давления МЛД-10.01 применяется в инженерных системах с автоматикой ZONT. Ниже представлены схемы подключения к различным приборам ZONT.

схема подключения к термостатам ZONT

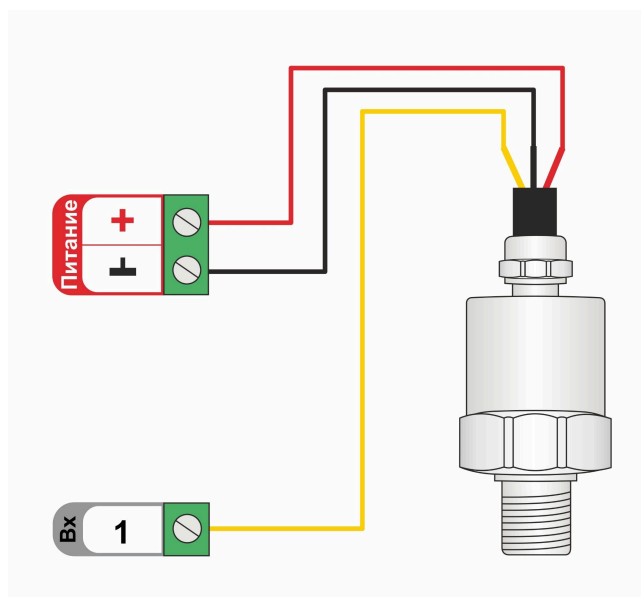
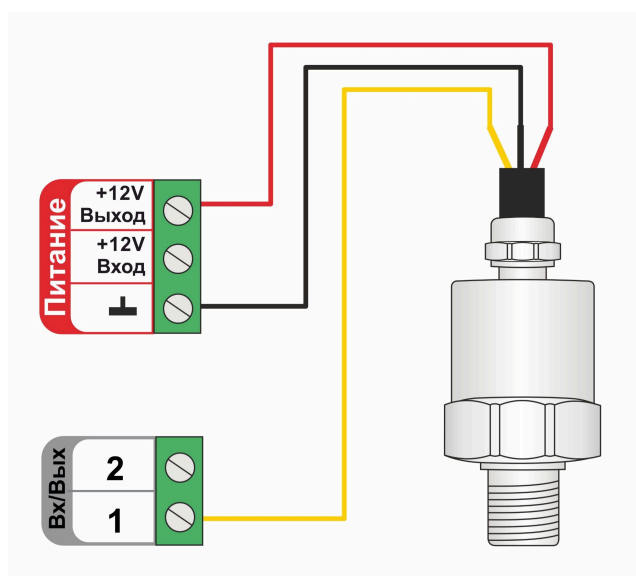
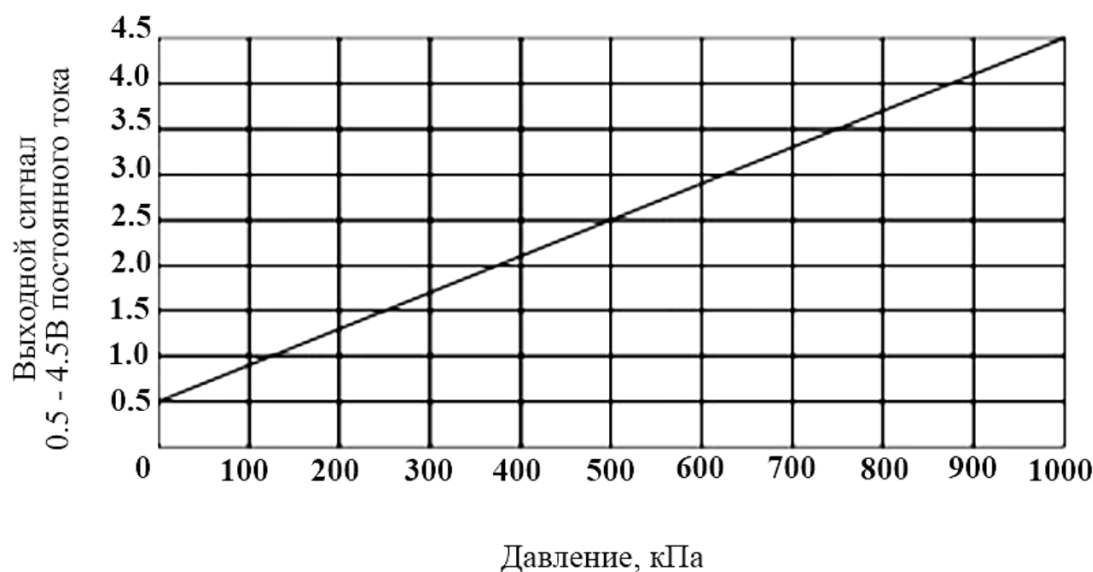


схема подключения к контроллерам ZONT



4. Диаграмма выходных характеристик



5. Устройство

Конструктивно датчик выполнен в цилиндрическом корпусе. В нижней части датчика для подачи измеряемого давления расположен резьбовой штуцер с шестигранным уступом «под ключ». В центре штуцера имеется отверстие для подвода измеряемой среды к мембране преобразователя. В верхней части датчика для подсоединения внешних электрических цепей смонтирован кабель.

6. Принцип работы

Входное давление воздействует на мембрану с кремниевыми тензорезисторами, что приводит к изменению сопротивлений плеч тензомоста и появлению на его выходе напряжения. Выходное напряжение преобразуется в выходной сигнал при помощи электронной схемы на основе специализированной микросхемы высокой степени интеграции, конструктивно расположенной на печатной плате.

7. Эксплуатационные ограничения

- Измеряемая среда не должна содержать примесей, вызывающих коррозию рабочих поверхностей;
- Напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц или внешнего постоянного магнитного поля, не должна превышать 400А/м;
- При эксплуатации преобразователей необходимо исключить кристаллизацию и замерзание сред в рабочих полостях преобразователей;
- Эксплуатация преобразователей с повреждениями и неисправностями категорически запрещается.

8. Меры безопасности при подготовке изделия

По способу защиты человека от поражения электрическим током датчик относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При эксплуатации датчика необходимо соблюдать «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» для установок напряжением до 1000 В.

Датчики должны обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

При эксплуатации датчики и сопрягаемые элементы должны подвергаться систематическому внешнему осмотру. При внешнем осмотре датчика и сопрягаемых элементов необходимо проверить:

- а) отсутствие обрыва или повреждения изоляции линии связи;
- б) надежность присоединения линии связи;
- в) надежность присоединения к магистрали давления;
- г) отсутствие видимых механических повреждений, пыли и грязи на корпусе преобразователей.

Подсоединение (отсоединение) датчика к (от) магистрали, подключение (отключение) электрического питания следует производить при отсутствии давления в магистрали и отключенном электрическом питании.

Не допускается эксплуатация датчика в системах с давлением, превышающим верхний предел измерения.

9. Монтаж

Место установки датчика должно обеспечивать удобство монтажа и возможность периодического обслуживания.

Перед установкой преобразователя проверяют поверхности, участвующие в уплотнении, на отсутствие загрязнений и механических повреждений.

Датчик подсоединяют к рабочей магистрали с помощью гаечного ключа.

Крутящий момент при установке преобразователей должен соответствовать 30-35 Нм.

ВНИМАНИЕ!!! Затягивание (ослабление) ключом должно осуществляться только за шестигранник штуцера.

!!! Если в месте установки датчика присутствует синусоидальная вибрация (и другие механические воздействия), то для демпфирования предусматривают следующее: датчик соединяют с рабочей магистралью через капилляр и приваренный к его концу ниппель с

фланцем и накидной гайкой, при этом ниппель закрепляют в месте, имеющем допустимые параметры вибрации.

!!! Если в месте установки датчика присутствует однокомпонентная (однонаправленная) вибрация, то его монтируют так, чтобы ось преобразователя совпала с направлением вибрации, что повышает виброустойчивость.

Соединительные линии давления от места отбора давления к преобразователю должны прокладываться по кратчайшему расстоянию. Рекомендуемая длина линий – не более 15 м.

В случае установки датчика давления непосредственно на трубопроводах и технологическом оборудовании должны применяться отборные устройства с вентилями (трехходовой кран) для обеспечения возможности отключения и проверки датчика.

При наличии пульсации давления среды, отборные устройства должны иметь защитные петлеобразные сифонные трубки.

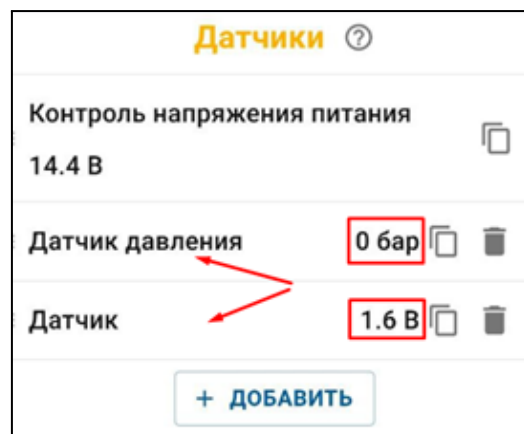
Если температура измеряемой среды превышает допустимые пределы рабочей, которые указаны в технических характеристиках, то необходимо устанавливать датчик используя Трубку Перкинса (сифонная трубка). Данное устройство предназначено для защиты датчика от повышенной температуры теплоносителя в трубопроводе, благодаря чему предотвращается преждевременная поломка вследствие перегрева деталей устройства измерения давления.

10. Особенности применения датчика с приборами ZONT

ВНИМАНИЕ!!! Точность измерительных данных датчика зависит от АЦП устройства проводящего измерение. Уровни напряжения нижнего и верхнего пределов давления имеют некоторый разброс. Поэтому в конфигурации ZONT для настройки датчика давления рекомендуется применение таблицы пересчета напряжения на выходе датчика в давление.

Порядок действий при подключении и настройке датчика:

- Подключить датчик на аналоговый вход контроллера, до его установки в систему;
- Настроить в конфигурации контроллера ZONT два датчика с типом сенсора "аналоговый вход". У первого датчика "Единицы измерения" указать "давление, бар", а у второго датчика – "напряжение, В";
- Настроечный параметр "Номер аппаратного входа" для каждого созданного датчика должен быть одинаковый (тот, куда фактически подключен датчик давления);



- Установить датчик в систему и заполнить таблицу пересчета для датчика давления при нулевом давлении и после накачки до рабочего состояния, замерить давление по манометру, а напряжение по показаниям на втором датчике.

Примечание: Время между замерами должно быть не менее 5 минут (время через которое веб интерфейс гарантированно получит и обработает данные от контроллера).

The screenshot displays two panels of the configuration interface. The left panel contains several settings:

- Использовать таблицу пересчета
- Контроль без охраны ?
- Контроль при отсутствии питания ?
- Событие на сервер при срабатывании ?
- Режим измерения сопротивления ?
- Иконка: [input field] + X
- Не аварийный ?

The right panel shows threshold and unit settings:

- верхний порог: Выполнить при выходе за [НЕ ВЫБРАНО +]
- нижний порог: Выполнить при восстановлении [НЕ ВЫБРАНО +]
- Единицы измерения: Давление, бар
- Пересчитанное значение: Напряжение (+)
- Table of values:

Value	Unit	Value	Unit	Action
0	бар	1,8	В	Trash icon
2	бар	4	В	Trash icon

Таким образом будут получены исходные данные для расчета контролируемого датчиком давления, точность показаний которого зависит от качества самого датчика и точности АЦП.

Порядок калибровки датчика давления к показаниям стрелочного манометра:

- Дискретность измерения АЦП ZONT = 0,1 В, заявленный производителем датчика давления диапазон уровня выходного сигнала - от 0,5 до 4,5 В.
 $4,5 - 0,5 = 4 \text{ В}$, $4 / 0,1 = 40$,
т.е. АЦП может обработать 40 шагов.
- Диапазон измерений датчика давления - 0 - 12 бар,
 $12 \text{ бар} / 40 \text{ шагов} = 0,3 \text{ бар}$.
т.е. 0,3 бар – это минимальный шаг измерения (дискретность).

Примечание: Для датчика давления любого производителя с высоким верхним пределом измерения лучшую точность измерений получить невозможно. Кроме того, при таком шаге АЦП, на разных датчиках уровни напряжений нижнего и верхнего пределов давления всегда будут иметь некоторый разброс. Поэтому мы рекомендуем при настройке каждого датчика давления применять индивидуальную таблицу пересчета.

Пример расчета для датчика давления MLD-10.1:

0,4В – 0 бар получено на незаполненной системе, на стрелочном манометре и дополнительном созданным датчике напряжения на входе подключения манометра.

0,9В – 1,6 бар получено на заполненной системе, на стрелочном манометре и дополнительном созданным напряжением на входе подключения манометра.

Далее составляется обычная пропорция:

$(0,9В - 0,4В) = 0,5$ Вольт размах напряжения при 1,6 бар,

соответственно $0,5В / 1,6$ бар = 0,3125 Вольт на 1 бар,

$0,3125В * 12$ бар = 3,75 Вольт размах напряжения,

$3,75В + 0,4В$ (значения 0 бар начальная точка отсчёта) = 4,15 Вольт

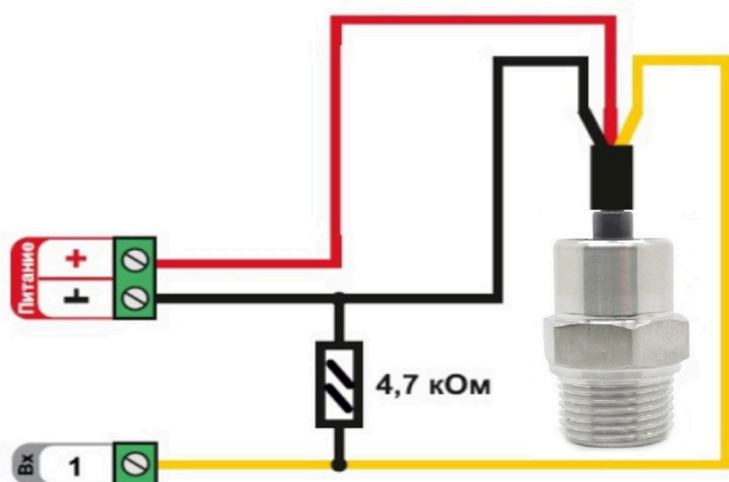
4,15 Вольт = 12 бар.

Далее заполняется таблица для датчика "Давление" и после сохранения введенных данных (нажать кнопку "сохранить") в течении несколько минут будут получены измеренные значения.

При корректном расчете верхнего порога давления (не 0-го), давление на стрелочном манометре и в приложении совпадает с допустимой точностью (+- 0,3 Бар).

После получения положительного результата калибровки дополнительный датчик контроля напряжения на выходе датчика давления можно удалить.

Дополнительный резистор стоит установить на клеммы контроллера во избежание ошибочных данных из-за внутренней подтяжки контроллера.



11. Хранение

Датчики должны храниться:

- в транспортной таре – по условиям хранения 3 ГОСТ 15150-69;
- в потребительской таре – по условиям хранения 1 (Л) ГОСТ 15150-69.

Воздух помещения, в котором хранится датчик, не должен содержать коррозионно-активных веществ.

12. Производитель

ООО «ППП «ГидроСтанок»

Адрес: 111024, г. Москва, ул. Душинская, 7/2

Проверка, калибровка, упаковка: ООО "ТВП Электроникс», 603141, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, п. Черепичный, 14, помещ.П.1, офис 214

Служба технической поддержки: expert1@tvp-electro.ru

13. Свидетельство о приемке

Устройство проверено и признано годным к эксплуатации.