Датчик давления

# MLD-10.01

# Руководство пользователя

ООО “ТВП Электроникс”

## 1. Назначение устройства

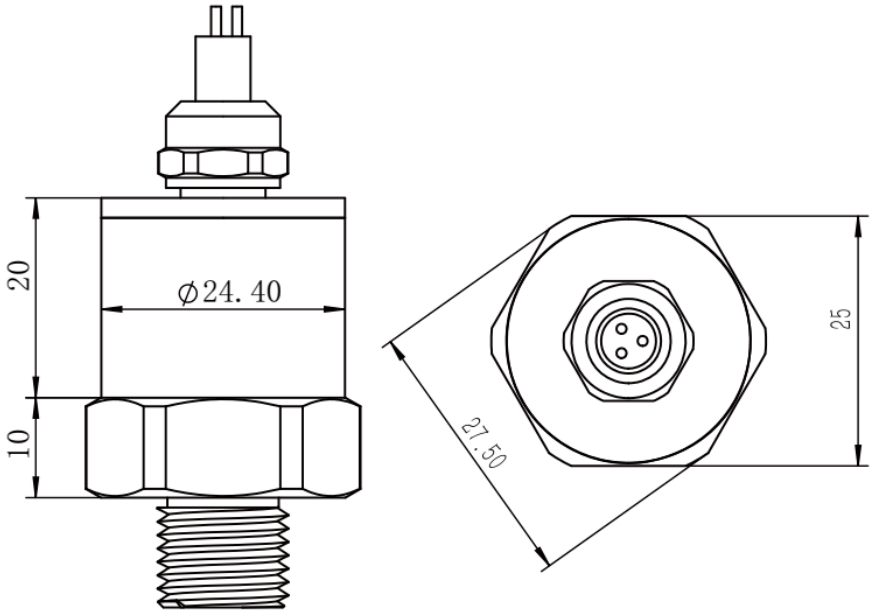
Датчик давления предназначен для измерения давлений газообразных и жидких сред и их смесей, неагрессивных к деталям из нержавеющей стали.

## 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**

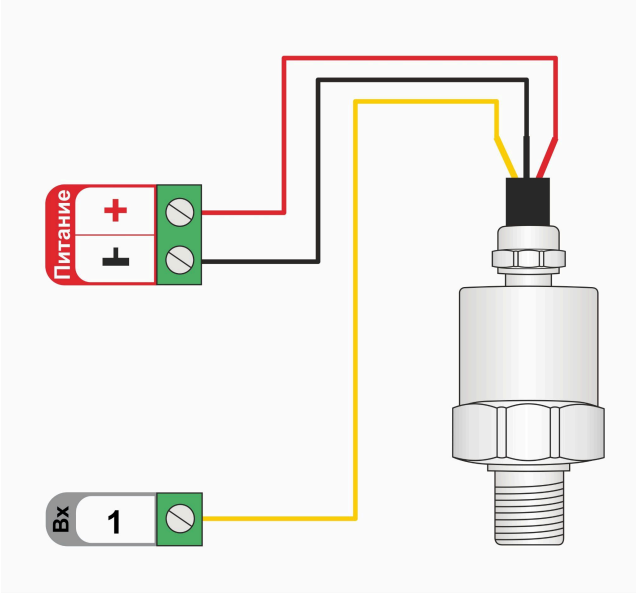
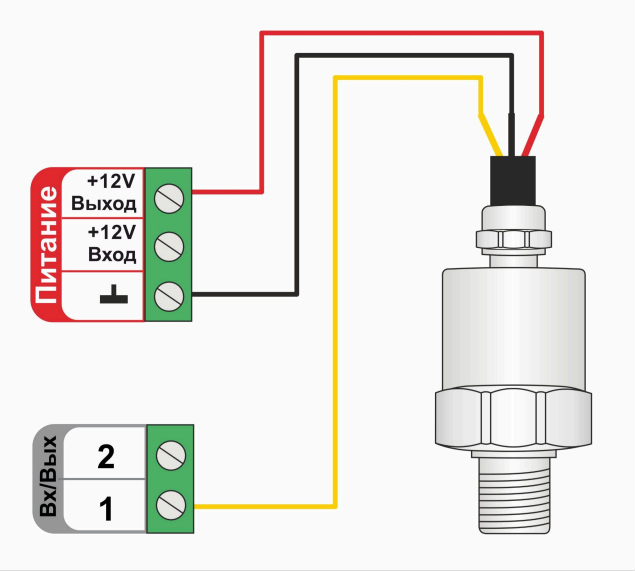
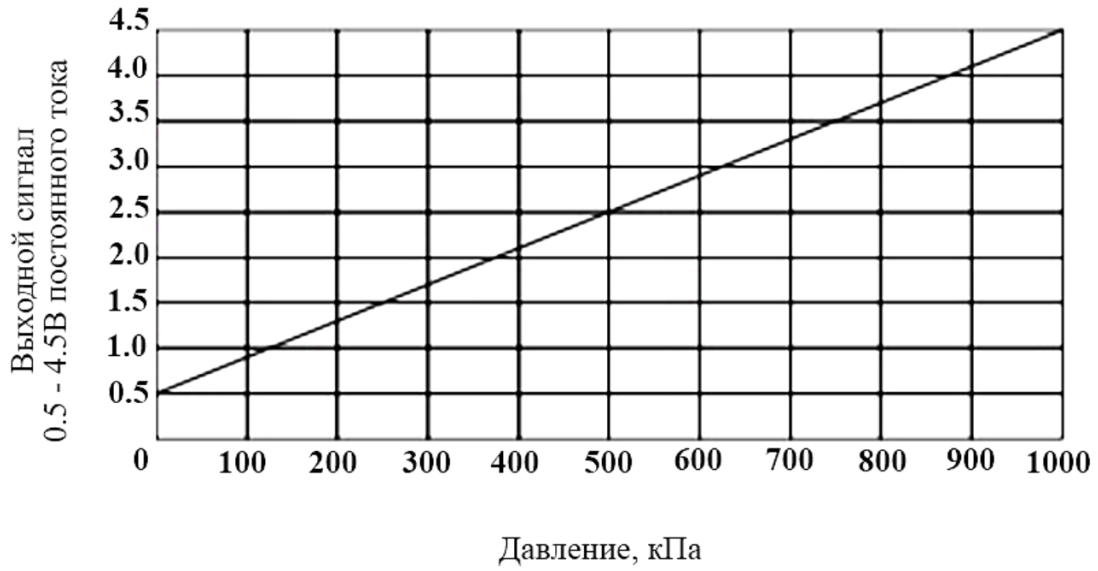



схема подключения к **контроллерам ZONT**



## 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.

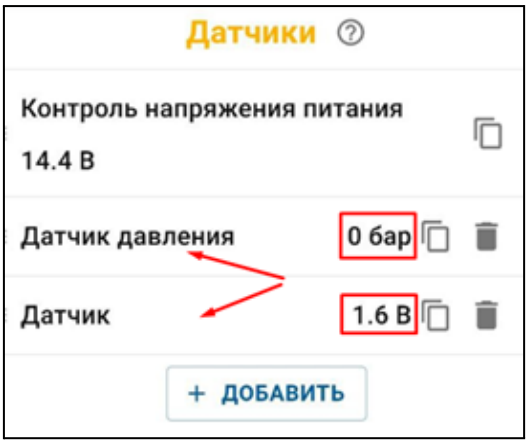
Если температура измеряемой среды превышает допустимые пределы рабочей, которые указаны в технических характеристиках, то необходимо устанавливать датчик используя Трубку Перкинса (сифонная трубка). Данное устройство предназначено для защиты датчика от повышенной температуры теплоносителя в трубопроводе, 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.

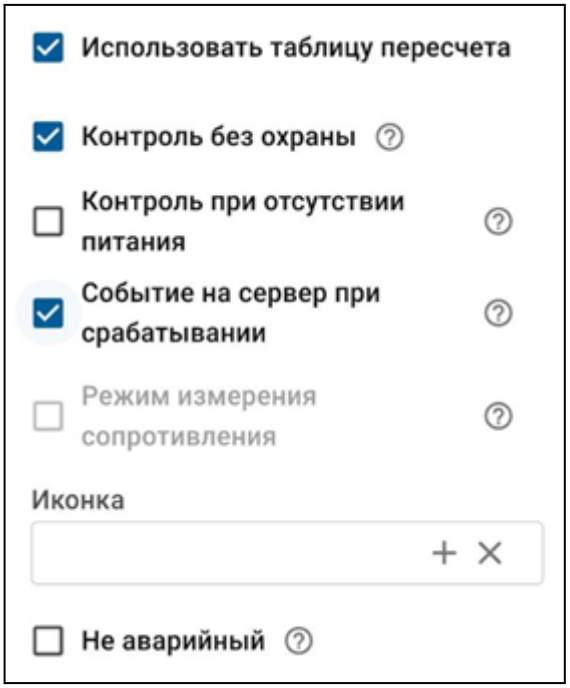
**Порядок действий при подключении и настройке датчика:**

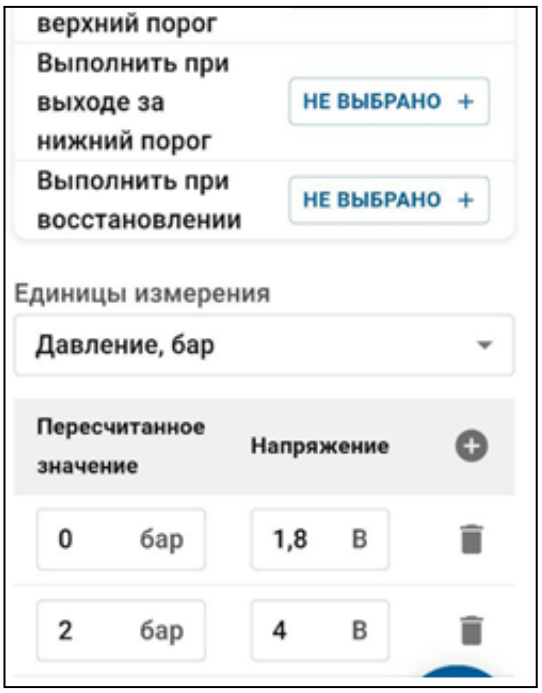
- Подключить датчик на аналоговый вход контроллера, до его установки в систему;
- Настроить в конфигурации контроллера ZONT два датчика с типом сенсора "аналоговый вход". У первого датчика "Единицы измерения" указать "давление, бар", а у второго датчика – "напряжение, В";
- Настроечный параметр "Номер 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).




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 В,  4 / 0,1 = 40,
  т.е. АЦП может обработать 40 шагов.

- Диапазон измерений датчика давления -  0 - 12 бар,
  12 бар / 40 шагов =0,3 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 напряжения 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

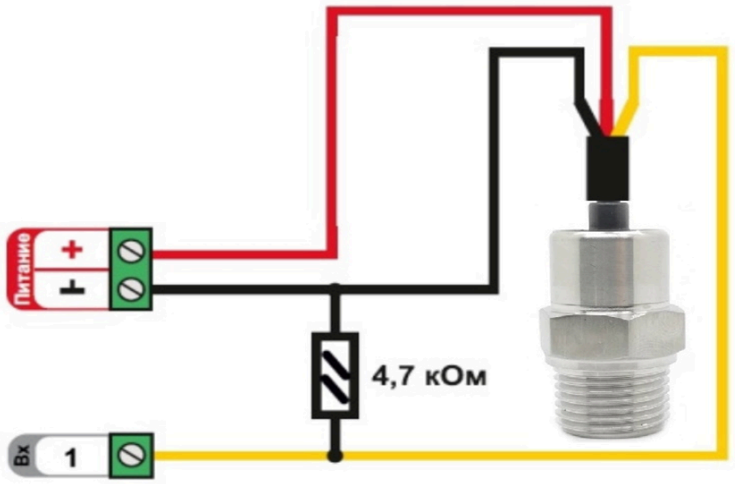
4,15 Вольт  = 12 бар.

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:**

## 13. Свидетельство о приемке

Устройство проверено и признано годным к эксплуатации.