

**ЗАКАЗАТЬ**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
СТЭНЛИ

**ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ МАЛОГАБАРИТНЫЕ  
КОРУНД-Дх-001MRS**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
КТЖЛ. 406234.002-04 РЭ



**Ex EAC**

## Оглавление

|                                                                       | Стр. |
|-----------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Введение .....                                                     | 3    |
| 2. Назначение.....                                                    | 3    |
| 3. Технические данные.....                                            | 3    |
| 4. Состав изделия.....                                                | 5    |
| 5. Устройство и работа.....                                           | 5    |
| 6. Обеспечение искробезопасности датчиков давления.....               | 6    |
| 7. Особые условия применения.....                                     | 6    |
| 8. Маркировка и пломбирование.....                                    | 6    |
| 9. Упаковка.....                                                      | 7    |
| 10. Общие эксплуатационные ограничения и меры безопасности.....       | 7    |
| 11. Установка датчиков.....                                           | 7    |
| 12. Обеспечение безопасности при эксплуатации датчиков.....           | 8    |
| 13. Подготовка к работе.....                                          | 9    |
| 14. Измерение параметров, регулирование, настройка.....               | 9    |
| 15. Поверка датчиков.....                                             | 9    |
| 16. Техническое обслуживание.....                                     | 9    |
| 17. Возможные неисправности и методы их устранения.....               | 11   |
| 18. Транспортирование и хранение.....                                 | 11   |
| 19. Утилизация .....                                                  | 11   |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b>                                                   |      |
| Схема условного обозначения датчиков при заказе КОРУНД-ДХ-001MRS..... | 13   |
| Метрологические характеристики датчиков.....                          | 14   |
| Коды механического присоединения к источнику давления.....            | 14   |
| Коды электрических присоединений.....                                 | 15   |
| Комплекты монтажных частей.....                                       | 15   |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б</b>                                                   |      |
| Схемы внешних электрических соединений.....                           | 16   |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ В</b>                                                   |      |
| Габаритные и присоединительные размеры.....                           | 18   |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г</b>                                                   |      |
| Перечень команд и регистров датчика.....                              | 19   |

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации датчиков давления малогабаритных КОРУНД-ДХ-001MRS (далее по тексту - датчиков).

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами и обеспечивают непрерывное преобразование измеряемого параметра - избыточного, абсолютного давления жидких и газов, разряжения, давления-разряжения сред, неагрессивных к материалам контактирующих изделий, в цифровой сигнал по стандарту RS 485 Modbus RTU.

Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS выполнены с использованием цифровой коррекции влияния внешних воздействий и отличаются повышенными метрологическими характеристиками в рабочем диапазоне температур.

2.2. По видам отраслей использования датчики КОРУНД-ДХ-001MRS выпускаются в следующих исполнениях:

- Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS общепромышленного исполнения.
- Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS исполнения «Ех» (взрывобезопасное исполнение) с видом взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" с уровнем взрывозащиты "особо взрывобезопасный" по ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 предназначены для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных зонах.

- Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS исполнения «Г» (гигиеническое исполнение) предназначены для эксплуатации в пищевой и фармацевтической промышленности, а также в медицине. Материалы деталей этих датчиков, контактирующие с измеряемой средой, допускаемы для использования в указанных отраслях.

- Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS исполнения «О<sub>2</sub>» предназначены для работы с кислородом.

2.3. Датчики предназначены для работы с вторичными контрольно-измерительными, показывающими, регистрирующими, и регулируемыми приборами, а также контроллерами и другими устройствами автоматики, работающими по стандарту RS-485 Modbus-RTU .

2.4. Температура контролируемой среды на мембране датчика может находиться в пределах от -50°С до +125°С.

2.5. По степени защищенности от воздействий пыли и воды датчики имеют исполнения IP65, IP68 по ГОСТ 14254-80. Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS обладают повышенной коррозионной стойкостью – корпус, штуцер и мембрана выполнены из нержавеющей стали AISI316L.

2.6. Верхние пределы измерений датчиков соответствуют ГОСТ 22520-85.

2.7. Датчики могут градуироваться в следующих единицах измерения:

- Па, кПа, МПа – по умолчанию;
- атм, кгс/см<sup>2</sup> (ат), bar, мм.рт.ст. (Тorr), м.вод.ст., psi, psf – по заказу.

2.8. Датчики КОРУНД-001-MRS могут подключаться с помощью USB/Serial - адаптера к ПК для конфигурирования, градуировки и получения данных измерения в процессе эксплуатации. Для взаимодействия датчика с ПК используется программа Modbus Master, или иная стандартная программа протокола Modbus RTU. Процедура конфигурирования датчика включает в себя: - выбор зависимости выходного сигнала от входного (линейная или корнеизвлекающая); - выбор времени демпфирования; - выбор скорости обмена, подстройку характеристики датчика.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Наименование датчиков различных моделей, пределы измерений, допускаемые давления и погрешности указаны в приложении А. Датчики с нижним пределом измерения, равным нулю. По предварительно согласованному заказу, нижний и (или) верхний пределы измерений могут быть смещены.

3.2. Пределы допускаемой основной погрешности датчиков  $\gamma$ , выраженные в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, равны  $\pm 0,1$ ;  $\pm 0,15$ ;  $\pm 0,25$ ;  $\pm 0,5$ ;  $\pm 1,0$  % в зависимости от модели и заказа.

3.3. Вариация выходного сигнала датчика не превышает  $\gamma_r \leq 0,5 |\gamma|$ .

3.4. Зона нечувствительности датчика не превышает 0,1% от диапазона измерений.

3.5. Выходная характеристика датчиков КОРУНД-ДХ-001MRS имеет вид:

$$N = 100 \cdot \frac{P - P_H}{P_B - P_H} \quad (2)$$

Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS могут иметь корнеизвлекающую характеристику

$$N = 100 \cdot \sqrt{\frac{P - P_n}{P_v - P_n}} \quad (3)$$

Где  $N$  – результат измерения в процентах от диапазона измерения;

$P$  – текущее значение давления;

$P_n$  – нижний предел измерения;

$P_v$  – верхний предел измерения.

3.6. Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS подключаются по четырехпроводной линии связи.

3.7. Напряжение питания датчиков КОРУНД-ДХ-001MRS 12...30 В постоянного тока.

3.8. Датчики могут иметь вид взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" с уровнем взрывозащиты "особо взрывобезопасный" (маркировка по взрывозащите 0ExialICT5 X).

3.9. Схемы внешних электрических соединений датчиков приведены в приложении Б.

3.10. Мощность, потребляемая датчиков КОРУНД-ДХ-001MRS не более 1.5 ВА.

3.11. Датчики предназначены для работы при атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

3.12. В зависимости от исполнения датчики по устойчивости к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150-69 соответствуют исполнению «У» категории размещения 2 (группа исполнения С2 по ГОСТ Р 52931-2008) или исполнению «УХЛ» категории размещения 3.1 (группа исполнения С4 по ГОСТ Р 52931-2008), но для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 80 °С.

3.13. Детали датчиков, контактирующие с измерительной и с окружающей средой, выполнены из коррозионно-стойких материалов.

3.14. Датчики устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне температур от -40°С до +80°С. Датчики выдерживают кратковременное (импульсное, скачкообразное с последующим спадом до рабочих условий) воздействие температуры контролируемой среды в пределах от минус 55°С до плюс 125°С. При этом погрешность датчика за пределами диапазона рабочих температур не нормируется.

3.15. Дополнительная погрешность датчиков  $\gamma_t$ , вызванная изменением температуры окружающего воздуха и выраженная в процентах от диапазона измерения на 10°С изменения температуры от средней точки температурного диапазона не должна превышать значений, указанных в табл. 1.

3.16. По защищенности от воздействий пыли и воды датчики имеют исполнения IP65, IP68 по ГОСТ 14254-96.

3.17. По устойчивости к механическим воздействиям датчики соответствуют виброустойчивому исполнению V2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Дополнительная погрешность датчиков от воздействия вибрации  $\gamma_f$  не превышает  $\pm 0.2$  % от диапазона изменения выходного сигнала.

3.18. Дополнительная погрешность датчика, вызванная воздействием внешнего переменного магнитного поля частотой 50 Гц и напряженностью 400 А/м или внешнего постоянного магнитного поля напряженностью 400 А/м, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не превышает  $\pm 0.2$ %.

3.19. Дополнительная погрешность от изменения напряжения питания при сопротивлении нагрузки по п. 3.7 не превышает 0.1% во всем диапазоне напряжения питания по п.3.6.

#### Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности датчиков $\gamma_t$ , %/10°С.

Таблица 1

| Диапазон температурной компенсации | Основная погрешность $\gamma$ , % |            |            |            |            |
|------------------------------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                                    | 0.1                               | 0.15       | 0.25       | 0.5        | 1.0        |
| 0... +50                           | $\pm 0.06$                        | $\pm 0.06$ | $\pm 0.08$ | $\pm 0.12$ | $\pm 0.2$  |
| -10... +70                         | $\pm 0.08$                        | $\pm 0.08$ | $\pm 0.12$ | $\pm 0.15$ | $\pm 0.2$  |
| -40... +80                         | $\pm 0.1$                         | $\pm 0.1$  | $\pm 0.17$ | $\pm 0.21$ | $\pm 0.25$ |

3.20. Сопротивление изоляции электрических цепей датчика относительно корпуса не менее:

- 20 МОм при температуре окружающего воздуха плюс  $(20 \pm 2)$ °С и относительной влажности до 80%;
- 5 МОм при температуре окружающего воздуха плюс  $(80 \pm 3)$ °С и относительной влажности до 60%;
- 1 МОм при температуре окружающего воздуха плюс  $(35 \pm 3)$ °С и относительной влажности до 95%.

3.21. Время установления выходного сигнала датчика от 10 до 90% при реакции на скачок давления  $t_{уст}$  определяется по формуле:

$$t_{уст} = t_{зс} + t_{зэ} \quad (6)$$

где  $t_{зс}$  - время отклика чувствительного сенсора;

$t_{зэ}$  - время задержки электронного блока.

Время отклика сенсора для моделей датчиков не превышает  $10^{-3}$  с.

Время задержки электронного блока составляет  $8 \cdot 10^{-2}$  с;

3.22. По уровню устойчивости к электромагнитным помехам датчики относятся к техническим средствам класса В по ГОСТ Р 51522-99, ГОСТ Р 51317.4.2-99.

3.23. Датчики выдерживают давление перегрузки, указанное в приложении А. После перегрузки, в зависимости от времени ее действия и условий работы датчика, может потребоваться подстройка нуля.

3.24. Норма средней наработки на отказ датчика - 250000 ч.

3.25. Средний срок службы датчиков не менее 15 лет.

3.26. Масса датчиков КОРУНД-ДХ-001MRS не превышает 0,115 кг.

3.27. Габаритные и присоединительные размеры датчиков приведены в приложении В.

#### 4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

4.1. Комплект поставки датчика указан в таблице 2.

Таблица 2

|   | Обозначение           | Наименование                | Количество | Примечание                    |
|---|-----------------------|-----------------------------|------------|-------------------------------|
| 1 | Согласно приложению А | Датчик давления КОРУНД      | 1          | 1 экз. на каждые 10 датчиков. |
| 2 | КТЖЛ.406234.002-04 РЭ | Руководство по эксплуатации | 1          |                               |
| 3 | КТЖЛ.406234.002. ПС   | Паспорт                     | 1          |                               |

4.2. Комплект монтажных частей поставляется в соответствии с заказом (приложение А).

#### 5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

5.1. Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS содержат первичный измерительный преобразователь давления и электронный нормирующий преобразователь.

Работа датчиков всех моделей основана на преобразовании измеряемого давления (разности давлений) в электрический сигнал с помощью чувствительного элемента, усилении этого сигнала в электронном блоке и преобразовании в цифровой сигнал. Через электрический соединитель (разъем, коннектор, клеммную колодку или выносной кабель) сигнал передается на вторичную аппаратуру.

5.2. Погружной датчик давления КОРУНД-ДХ-001MRS исполнения IP68 выполнен в герметичном корпусе. Для электрического подключения этого датчика используется герметично заделанный выносной кабель, содержащий капилляр для поддержания атмосферного давления внутри корпуса датчика.

5.3. Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS подключаются по четырехпроводному кабелю, имеющему две витые пары проводов. Информация передается только в цифровой форме с уровнями сигнала RS485. Цифровой сигнал может приниматься ПК, оснащенный USB/Serial- адаптером. Количество датчиков, одновременно подключенных к адаптеру, может составлять от 1 до 247. Перечень команд, поддерживаемых датчиком КОРУНД-001-MRS, представлен в Приложении Г.

Источник питания должен обеспечивать выходной ток не менее  $I_{min} > 0.005 \cdot N$  (А), где N – количество датчиков в групповом включении.

При использовании высоких скоростей передачи (более 19 200 бод) и/или длинных линий связи для гашения отраженных сигналов может потребоваться установка согласующих резисторов 120 Ом на контактах А, В как передатчика (модема), так и приемника (датчика). В этом случае ток потребления датчика в момент обмена информацией возрастает до 100 мА. Это значение необходимо прибавить к  $I_{min}$  при выборе источника питания.

Программа пользователя Modbus-Master устанавливается на внешнем ПК и обеспечивает связь ПК с датчиками КОРУНД-001-MRS через USB/Serial- адаптер.

Программа позволяет:

- считывать результаты измерений;
- считывать и записывать параметры конфигурации;
- выполнять подстройку и характеристики датчика.

### 5.3.1. Работа с программой Modbus Master.

Устанавливается вид коммуникации – RTU, затем параметры порта. Заводские установки – скорость обмена – 9600 бод, четность (EVEN), данные – 8 бит, 1 стоп-бит. Номер датчика на общей шине устанавливается в окне “Slave ID”. В окнах “Start Address” и “Size” устанавливается начальный адрес массива регистров и размер массива. Программа позволяет прочитать весь массив регистров датчика (кнопка “Read holding register” или записать в регистр (кнопка “Write single register”). Формат представляемой информации – двоичный, шестнадцатиричный или десятичный, - выбирается в окне “Display format”. Назначение регистров датчика приведено в приложении Е.

Подстройка характеристик датчика может осуществляться изменением коэффициентов C0 (начальный сигнал) и C1 (диапазон измерения). Эти регистры могут быть прочитаны с помощью команд 03(dec) или 04(dec) и записаны с помощью команды 71(dec). Увеличение коэффициента C0 дает смещение в “плюс” начального выходного сигнала датчика. Увеличение коэффициента C1 дает уменьшение верхнего значения выходного сигнала

## 6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

6.1. Искробезопасность электрических цепей датчика достигается за счет ограничения тока и напряжения в его электрических цепях до искробезопасных значений, а также за счет выполнения конструкции всего датчика в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99.

6.2. Ограничение тока и напряжения в электрических цепях до искробезопасных значений обеспечивается подключением датчика к источнику питания через барьер искробезопасности, который может быть поставлен в комплекте с датчиком в виде отдельного устройства или в составе блока питания.

## 7. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

7.1. Знак **X**, стоящий после маркировки взрывозащиты, означает, что при эксплуатации датчиков давления необходимо соблюдать следующие особые условия:

7.1.1. Питание датчиков давления должно осуществляться через барьеры искрозащиты (например, КОРУНД-МЗ, КОРУНД-М4, КОРУНД-М730, КОРУНД-М740).

7.1.2. Входные искробезопасные параметры датчиков давления с учетом параметров соединительного кабеля не должны превышать электрические параметры, указанные на барьере искрозащиты:  $U_i = 24V$ ,  $I_i = 30 mA$ ,  $L_i = 0.02 мГн$ ,  $C_i = 0.08 мкФ (ib)$ .

Особые условия эксплуатации, обозначенные знаком X, должны быть отражены в сопроводительной документации, которая поставляется в комплекте с каждым датчиком давления.

## 8. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

8.1. На табличке, прикрепленной к корпусу датчика, наносится следующее:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак Госстандарта России;
- краткое наименование датчика: КОРУНД с условным обозначением типа датчика;
- порядковый номер датчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- пределы измерений с указанием единицы измерений;
- выходной сигнал;
- параметры питания.

8.2. Табличка изготовлена из несъемной клеевой пленки. Маркировка нанесена на табличку методом лазерной гравировки. Табличка обеспечивает сохранность маркировки в течение всего срока службы датчика и устойчива к воздействию температур (от -50°C до +120°C), воды, масел, растворителей и ультрафиолета, а также не может быть переклеена.

8.3. На потребительскую тару датчика наклеена этикетка, содержащая:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение датчика;
- год выпуска.

8.4. На отдельной табличке, прикрепленной к датчику, выполнена маркировка по взрывозащите по ГОСТ Р 51330.0-99, на датчиках, предназначенных для экспорта должны быть дополнительно указаны символ или сокращенное наименование испытательной организации и номер свидетельства о взрывозащите.

8.5. Электронное устройство датчика размещено внутри корпуса и может быть опломбировано на предприятии-изготовителе.

## 9. УПАКОВКА

9.1. Упаковка производится в соответствии с ГОСТ 23170-78Е и обеспечивает сохраняемость датчиков при хранении и транспортировке.

## 10. ОБЩИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

10.1. По степени защиты человека от поражения электрическим током датчики относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75 и соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ Р 52931-2008.

10.2. Замену, монтаж, присоединение и отсоединение датчиков производить при отсутствии давления в магистральных, в измерительных камерах (полостях) датчика и при отключенном питании.

10.3. Не допускается эксплуатация датчиков в системах, в которых рабочее давление может превышать предельные значения, указанные в приложении А. Следует избегать действия на датчик давления перегрузки, выходящего за пределы измерений.

10.4. Датчики должны обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с ПЭЭП.

10.5. Не допускается применение датчиков для измерения давления сред, агрессивных по отношению к материалам датчиков, контактирующим с этими средами;

10.6. Прежде чем приступить к монтажу датчиков необходимо:

- тщательно изучить настоящее руководство по эксплуатации;
- осмотреть датчики, проверить их целостность, маркировку, элементы крепления и соединения.

**Датчики, имеющие деформации или иные видимые дефекты, эксплуатировать категорически запрещено.**

10.7. Линия связи может быть выполнена любым типом кабеля с медными проводами сечением не менее 0,35 мм<sup>2</sup> согласно гл. 7.3. ПУЭ.

10.8. Подсоединение и заделка кабеля производится при отключенном питании.

10.9. Подключение датчика выполняется согласно схемам внешних соединений (см. приложение В).

## 11. УСТАНОВКА ДАТЧИКОВ

11.1. Датчики могут монтироваться в, удобном для монтажа и обслуживания. При монтаже датчиков необходимо учитывать следующее:

11.2. Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS рекомендуется устанавливать в вертикальном положении штуцером вниз. Допускается устанавливать в ином положении, если этого требуют особые условия эксплуатации. Однако изменение ориентации датчиков может привести к негативным последствиям: скопление в полости штуцера осадочных или коксующихся фракций, уход начального («нулевого») сигнала (особенно для низкопредельных датчиков), попадание влаги в корпус датчиков от падающих брызг и др.

11.3. Подсоединение датчиков к источникам давления должно выполняться с соблюдением следующих правил и условий:

11.3.1. В зависимости от типа узла присоединения, к процессу давления датчики присоединяются с помощью:

- штуцера с торцевым уплотнением;
- ниппеля, фиксируемого в гибком эластичном шланге с помощью хомута;
- штуцера, уплотняемого по резьбе.

**При уплотнении датчиков герметизирующим материалом непосредственно по резьбовому соединению (например, лентой ФУМ) не допускается вкручивание датчиков в замкнутый объем (особенно, если объем заполнен жидкостью).**

Уплотнительные материалы должны соответствовать реальным условиям эксплуатации:

- температуре среды;
- агрессивности среды;
- максимальному возможному давлению.

Перед присоединением датчиков, линии давления должны быть продуты для снижения возможности загрязнения камер измерительного блока датчика.

11.3.2. При подсоединении датчиков к источникам давления (рабочим магистральям), не допускается

перегрузки датчика давлением, выходящим за пределы измерений (приложение А). Для этого входы датчика должны подключаться к линии давления через вентили, обеспечивающие перекрытие рабочих магистралей и выравнивание давления в узле присоединения с атмосферным.

11.3.3. Длина трубки, соединяющей датчик с местом отбора давления, определяется условиями эксплуатации. Для снижения влияния температуры измеряемой среды на показания датчика длина трубки увеличивается. Следует иметь в виду, что увеличение длины трубки ведет к снижению динамических характеристик датчика.

11.3.4. Влияющие условия внешней и контролируемой среды должны иметь параметры в пределах, указанных в разделе 3.

11.3.5. Для эксплуатации датчиков в условиях с отрицательными значениями температуры, необходимо предусмотреть все возможные меры, исключающие накопление, замерзание, кристаллизацию конденсата, рабочих сред и ее компонентов в рабочих камерах и соединительных трубках.

11.3.6 Соединительные линии между местом отбора давления и датчиком должны иметь уклоны и, при необходимости, отстойные сосуды, газосборники и устройства продувки соединительных трубок. Уклон и комплектность дополнительных устройств выбираются в зависимости от контролируемой среды и других условий эксплуатации. Устройства отбора давления как правило должны иметь запорные органы (вентили, заглушки).

11.3.7. На линии соединения датчиков со средой, непосредственный контакт с которой недопустим или нежелателен (при несовместимости среды с материалами датчика и т.п.), следует устанавливать разделители (разделительные мембраны или сосуды), обеспечивающие совместимость контролируемой среды с материалами датчика.

11.3.8. Линии давления, вентили, сосуды и элементы их соединения между собой и с датчиками должны быть проверены на герметичность пробным давлением, не превышающим допустимых пределов измерений. Проверка должна осуществляться в соответствии с общими правилами безопасности. Проверить линию рекомендуется проверять рабочим давлением при перекрытых вентилем входа датчиков. Герметичность штуцерных и ниппельных соединений с датчиком проверяется допустимым (приложение А) для датчика давлением рабочей среды в пределах рабочего диапазона измерений.

11.4. Подсоединение проводов линии связи к клеммам колодки или к кабельной части разъема производится в соответствии со схемой электрических соединений (приложение Б) с соблюдением правил раздела 10. Расположение контактов на элементах электрического соединения приведено на рис 1.

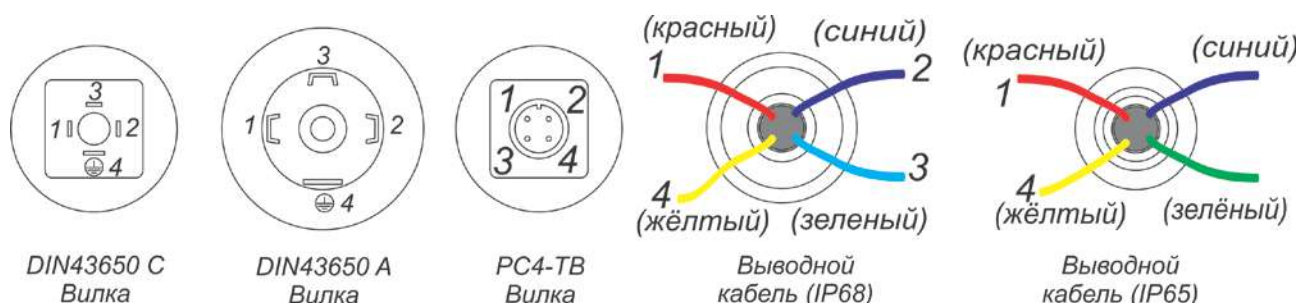


Рис. 1 Расположение контактов при электрическом присоединения датчиков

На рис. 1: 1: +Упит 2: -Упит 3: "А" 4: "В"

## 12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАТЧИКОВ

12.1. К эксплуатации датчиков должны допускаться лица, изучившие настоящую инструкцию и прошедшие необходимый инструктаж.

12.2. При эксплуатации датчиков необходимо выполнять местные инструкций, действующие в данной отрасли промышленности.

12.3. При эксплуатации датчики должны подвергаться систематическому внешнему и периодическому осмотрам в соответствии с указаниями раздела 13

12.4. При внешнем осмотре датчика необходимо проверить:

- сохранность пломб;
- наличие и надежность крепления электронного устройства;
- отсутствие обрыва или повреждения изоляции соединительного кабеля;
- надежность присоединения кабеля;



- отсутствие вмятин и видимых механических повреждений, а также пыли и грязи на корпусе датчика.

***Эксплуатация датчиков с повреждением категорически запрещается!***

12.5. При профилактическом осмотре должны быть выполнены все вышеуказанные работы внешнего осмотра. Периодичность профилактических осмотров датчиков устанавливается в соответствии с требованиями раздела 15.

При этом дополнительно должны быть выполнены следующие работы:

- чистка клемм и полостей электронного устройства датчика от пыли и грязи;
- проверка сопротивления изоляции электрических цепей датчика относительно корпуса мегаомметром с номинальным напряжением 500 В. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха  $(+25 \pm 5)^\circ\text{C}$  и относительной влажности не более 80%;
- проверка и устранение нарушений в соединениях.

12.6. После профилактического осмотра производится подключение отсоединенных цепей и элементов, а сам датчик пломбируется.

### **13. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

13.1. Перед включением датчиков необходимо убедиться в соответствии их установки и подключения требованиям настоящего руководства по эксплуатации.

13.2. Подключить по схеме приложения Б к выходной цепи датчика источник питания и прибор, позволяющий измерять выходной сигнал.

### **14. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ, НАСТРОЙКА**

14.1. Датчик является однопределным. Измерение параметров производится в соответствии со схемой приложения Б.

14.2. Подстройка параметров датчиков КОРУНД-ДХ-001MRS может производиться с помощью ПК и программы Modbus Master соответственно. Для подстройки нижнего значения выходного сигнала изменяется коэффициент С0. Для подстройки верхнего значения выходного сигнала изменяется коэффициент С1.

### **15. ПОВЕРКА ДАТЧИКОВ**

15.1. Поверка датчиков осуществляется в соответствии с методикой поверки КТЖЛ. 406234.003 МП, утвержденной ВНИИМС при ГОССТАНДАРТЕ РФ и настоящего руководства. Данная методика распространяется на датчики с основной погрешностью  $\pm 0,1$ ;  $\pm 0,15$ ;  $\pm 0,25$ ;  $\pm 0,5$ ;  $\pm 1,0$  %.

Периодическая поверка производится не реже одного раза в межповерочный интервал в сроки, установленные руководством предприятия в зависимости от условий эксплуатации, после ремонта датчиков и их восстановления (после отказа).

Интервал между поверками 2 года. Для датчиков с допускаемой основной погрешностью 1% и 0,5% - 5 лет.

### **16. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

16.1. Техническое обслуживание (ТО) должны выполнять лица, изучившие настоящий документ, прошедшие соответствующий инструктаж и допущенные к выполнению ТО.

16.2. При техническом обслуживании должны соблюдаться правила безопасности, а также технологические требования, указанные в настоящем руководстве и принятые на предприятии, эксплуатирующем датчики.

16.3. Для поддержания работоспособного состояния датчика и его внешних соединений предусматриваются текущее или оперативное (ТТО) и периодическое или плановое (ПТО) техническое обслуживание, в процессе которого выполняются следующие основные операции:

- проверка внешнего состояния и функционирования датчика, его внешних соединений и линий;
- при необходимости, корректировка «нуля» датчика, слив конденсата или удаление воздуха из рабочей камеры датчика и устройств (сосудов, вентилей и линий), подводящих давление;
- периодическая проверка работоспособности и поверка датчика.

Кроме указанных операций, к техническому обслуживанию относятся расконсервация, очистка и консервация, изделий перед их использованием и в период эксплуатации.

16.4. Порядок технического обслуживания

16.4.1. Текущее (оперативное) техническое обслуживание (ТТО) предполагает систематический внешний осмотр датчика, а также оперативную проверку функционирования и технического состояния датчика, устройств, подводящих давление, электрических линий и соединений.

При ТТО могут выполняться, в основном, простые восстановительные операции, не связанные с ремонтом и

заменой датчика.

Если установлена необходимость ремонта, следует оформить рекламацию, демонтировать датчик и отправить его на ремонт.

ТТО выполняется оператором или дежурным персоналом с регулярностью, определяемой состоянием и работой датчика и системы, в которой он применяется.

В оперативном порядке контролируют реакцию сигнала датчика при изменении рабочего давления среды, при необходимости, сливают конденсат или удаляют воздух из рабочих камер датчика и выполняют другие операции по поддержанию нормального режима эксплуатации датчика.

16.4.2. При ПТО производят:

- 1) профилактический осмотр датчика и его соединений;
- 2) проверку и, при необходимости, восстановление работоспособности датчика, линий давления, электрических линий и соединений, а также подстройку «нуля» датчика;
- 3) поверку и техническое освидетельствование датчика;

При проведении этих работ определяют необходимость замены или ремонта датчика.

Работы, указанные в п.п. 1), 2) и 3), выполняются специально подготовленным персоналом с квалификацией, соответствующей технической задаче.

Периодичность работ, указанных в п.п. 1), 2) и 3), определяется предприятием, но не реже 1 раза в 5 - 7 месяцев, за исключением экстренных случаев. В начальный период эксплуатации (приработки) рекомендуется проводить профилактические работы 1 - 2 раза в месяц, выполняя, при необходимости корректировку «нуля» датчика.

Поверка должна выполняться представителями метрологической службы или лицами, допущенными к поверке датчиков с периодичностью, определяемой предприятием, но не реже указанной в разделе 13.

16.5. Профилактические работы, проверка состояния и работоспособности датчика при ПТО.

16.5.1. При профилактическом осмотре проверяют:

- 1) целостность корпуса и крепежа;
- 2) сохранность пломб (при их наличии);
- 3) целостность кабеля и его внешних соединений и уплотнений, отсутствие короткого замыкания цепей линии связи. При наличии повреждений и коротких замыканий кабель следует заменить;
- 4) плотность и герметичность соединений датчика с линией давления. Неплотные соединения должны быть затянуты и уплотнены;

5) прочность крепления датчиков (на кронштейнах и т.п.). Резьбовые соединения должны быть затянуты;

16.5.2. При проверке состояния и работоспособности датчика, необходимо выполнить следующие операции.

1) Проверить наличие и стабильность сигнала при постоянном давлении и его реакцию на изменение давления. При нарушениях нормального режима датчика, следует проверить и восстановить рабочее состояние линий давления и электрических линий, проверить герметичность, подстроить «ноль» датчика. Если настроить нормальный режим восстановить не удастся, - произвести внеплановую поверку и (или) отправить датчик на ремонт.

2) Проверить вентили и подводящие линии на отсутствие загрязнений, пробок, конденсата или пузырьков газа (пара). При их наличии произвести очистку, слив жидкости, промывку и (или) продувку линий, полостей и камер, не допуская перегрузку датчиков.

3) Проверить состояние электрической линии связи, внешних соединений с датчиком и, при необходимости, восстановить их рабочее состояние, отключив питание и соблюдая другие требования взрывобезопасности.

4) Проверить герметичность датчика и устройств (в том числе линий) подводящих давление к датчику. При необходимости, устранить негерметичность затяжкой крепежа, заменой уплотнительных и других элементов.

5) Отключив датчик от источника питания и вскрыв крышку корпуса, проверить состояние контактов клемм и разъема а также сопротивление изоляции электрических цепей (сигнальных контактов) относительно корпуса датчика. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха  $(25 \pm 5)^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности не более 80%. Клеммы и контакты очистить и промыть для обеспечения надежности соединений. Закрыть датчик.

6) Проверить и, при необходимости, подстроить начальный (контрольный) выходной сигнал датчика при начальном (контрольном) значении давления. Закрыть датчик.

16.5.3. Датчики не допускаются к дальнейшей эксплуатации, если их параметры, после ТО, выходят за пределы, установленные настоящим руководством. Такие датчики, следует отправить на поверку или в ремонт,

оформив соответствующую рекламацию на текущий или капитальный ремонт или на списание. Капитальный ремонт выполняется службой изготовителя

## 17. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

### 17.1. Общие указания:

Текущий ремонт датчиков выполняется ремонтной службой изготовителя после сложных отказов, связанных с ремонтом или заменой основных частей датчика.

Ремонтная служба предприятия должна установить признаки и предполагаемые причины неисправности и оформить дефектную ведомость (рекламацию) для передачи ремонтной службе изготовителя.

### 17.2. Меры безопасности:

При демонтаже и монтаже, подготовке к ремонту датчиков должны соблюдаться правила безопасности, а также технологические требования, указанные в разделах настоящего руководства по эксплуатации, а также принятые на предприятии, эксплуатирующем датчики.

### 17.3. Возможные характерные отказы и методы их устранения указаны в таблице 3.

17.4. Выполняемые ремонтные работы должны фиксироваться в паспорте датчика или сопроводительном документе, что необходимо для учета отказов и работоспособности датчика.

Таблица 3

| Описание отказов и повреждений                                                                              | Возможные причины                                                                                                                                                  | Указания по устранению последствий отказов и повреждений                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Отсутствует или периодически пропадает сигнал                                                            | 1.1. Обрыв линии связи, нарушение соединений<br>1.2. Отказ блока питания<br><br>1.3. Отказ датчика                                                                 | 1.1. Проверить линию связи и соединения, клеммы, разъем датчика. Восстановить связь и контакты.<br>1.2. Проверить и восстановить или заменить блок питания.<br>1.3. Отправить датчик на ремонт изготовителю.                               |
| 2. Сигнал нестабилен                                                                                        | 2.1. Загрязнение, увлажнение контактов соединений,<br>2.2. Негерметичность датчика, обвязки.<br>2.3. Нарушение изоляции линии связи<br>2.4. Отказ датчика          | 2.1. Очистить, просушить контакты соединения<br>2.2. Проверить герметичность датчика и обвязки. Устранить негерметичность обвязки.<br>2.3. Восстановить изоляцию кабеля или заменить его.<br>2.4. Отправить датчик на ремонт изготовителю. |
| 3. Сигнал смещен и не соответствует давлению (зашкаливает или не устанавливается верхний предел или «ноль») | 3.1. Смещение «нуля»<br>3.2. Нарушилась изоляция линии (кабеля, соединений)<br>3.3. В рабочей камере датчика и (или) в обвязке конденсат, загрязнения, закоксовка. | 3.1. Подстроить ноль.<br>3.2. Восстановить изоляцию и соединения.<br>3.3. Очистить, продуть, промыть камеры датчика, обвязку.                                                                                                              |

## 18. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

18.1. Датчики транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках. Способ укладки ящиков с изделиями должен исключать возможность их перемещения.

18.2. Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

18.3. Изделия могут храниться как в транспортной таре, с укладкой по 5 ящиков по высоте, так и в потребительской таре на стеллажах.

Условия хранения датчиков в транспортной таре соответствует условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69. Условия хранения датчиков в потребительской таре - 1 по ГОСТ 15150-69.

18.4. При транспортировании и хранении следует предусматривать меры безопасности при размещении изделий, исключающие повреждение изделий и травматизм.

## 19. УТИЛИЗАЦИЯ

19.1. При утилизации следует соблюдать правила безопасности демонтажа, принятые на предприятии - потребителе.

19.2. При утилизации датчиков следует выполнить следующие операции:

19.2.1. Определить непригодность датчиков к дальнейшей эксплуатации, оформив соответствующий акт (на списание и т.п.).

19.2.2. Разобрать датчики на поддающиеся разборке составные части:

- штуцер, корпус, крышку, разъем, тензопреобразователь, модуль электроники малогабаритных датчиков;

- мембранный блок, фланцы, корпусные части, и плату блока электроники дифференциальных датчиков.

19.2.3. Вскрыть (по возможности) полость мембранного блока дифференциального датчика и слить заполняющую (полиметилсилоксановую) жидкость в металлический, стеклянный или пластмассовый сосуд, после чего закупорить сосуд крышкой.

19.2.4. Разделить составные части по группам: металлические части; тензопреобразователи; разъемы, электронные платы и компоненты.

19.2.5. Определить внешний вид и возможность использования для ремонта или восстановления отдельных составных частей предприятием - потребителем или изготовителем. Согласовать с изготовителем возможность и условия передачи ему частей, которые не представляют ценности для потребителя. Передать их изготовителю с сопроводительными документами, включающими паспорт, рекламационные и другие записи. Подобное взаимодействие с изготовителем позволит накопить данные по работоспособности датчиков и совершенствовать их конструкцию.

19.2.6. Определить необходимость и условия утилизации оставшихся составных частей и жидкости разобранных датчиков и отправить на дальнейшую утилизацию с описью комплекта.

## Схема условного обозначения датчиков при заказе

Таблица 4

|                                                                       |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|------|------|---------|------|-------|------|------|------|------|------|
| КОРУНД                                                                | -XX-001MRS | -XXX | -XXX | -XXXX   | -XXX | -XXXX | -XXX | -XXX | -XXX | -XXX | -XXX |
| Вид измеряемого давления                                              |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| Избыточное                                                            | ДИ         |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| Абсолютное                                                            | ДА         |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| Разряжение                                                            | ДР         |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| Давление-разряжение                                                   | ДИВ        |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| Номер модели                                                          |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| Табл.5                                                                |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| Климатическое исполнение по ГОСТ Р 52931-2008                         |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| УХЛ3.1 (группа исполнения С4)                                         |            |      |      | УХЛ3.1  |      |       |      |      |      |      |      |
| У2 (группа исполнения С2)                                             |            |      |      | У2      |      |       |      |      |      |      |      |
| Уровень защиты от пыли и воды                                         |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| IP65 по ГОСТ 14254-96                                                 |            |      |      | IP65    |      |       |      |      |      |      |      |
| IP68 по ГОСТ 14254-96                                                 |            |      |      | IP68    |      |       |      |      |      |      |      |
| Основная приведенная погрешность                                      |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| $\leq \pm 0,1\%$ диапазона измерений                                  |            |      |      | 0,1     |      |       |      |      |      |      |      |
| $\leq \pm 0,25\%$ диапазона измерений                                 |            |      |      | 0,25    |      |       |      |      |      |      |      |
| $\leq \pm 0,50\%$ диапазона измерений                                 |            |      |      | 0,5     |      |       |      |      |      |      |      |
| $\leq \pm 1,0\%$ диапазона измерений                                  |            |      |      | 1,0     |      |       |      |      |      |      |      |
| Диапазон измерения, единицы                                           |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| Табл.5                                                                |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| Диапазон компенсации температурной погрешности                        |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| 0...+50 °С                                                            |            |      |      | 0050    |      |       |      |      |      |      |      |
| -10...+70 °С                                                          |            |      |      | 1070    |      |       |      |      |      |      |      |
| -40...+80 °С                                                          |            |      |      | 4080    |      |       |      |      |      |      |      |
| Возможен выбор другого диапазона                                      |            |      |      | указать |      |       |      |      |      |      |      |
| Характеристика выходного сигнала                                      |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| Возрастающая (по умолчанию)                                           |            |      |      | Л+      |      |       |      |      |      |      |      |
| Убывающая                                                             |            |      |      | Л-      |      |       |      |      |      |      |      |
| Механическое присоединение к источнику давления                       |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| См. Таблицу 6 ниже кода заказа (Пример: базовое исполнение - M20x1,5) |            |      |      | M1      |      |       |      |      |      |      |      |
| Электрическое присоединение                                           |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| DIN43650C (4-конт.) (базовое исполнение)                              |            |      |      | КС      |      |       |      |      |      |      |      |
| DIN43650A (4-конт.)                                                   |            |      |      | КА      |      |       |      |      |      |      |      |
| PC4-TB                                                                |            |      |      | РС      |      |       |      |      |      |      |      |
| кабельный вывод IP65 с указанием длины в м.                           |            |      |      | П65     |      |       |      |      |      |      |      |
| кабельный вывод IP68 с указанием длины в м.                           |            |      |      | П68     |      |       |      |      |      |      |      |
| Размеры электрических присоединений см. Таблицу 7 ниже кода заказа.   |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| Гос. поверка                                                          |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |
| ГП                                                                    |            |      |      |         |      |       |      |      |      |      |      |

Пример кода заказа: КОРУНД-ДИ-001MRS-120-УХЛ3.1-IP65-0,5-1,6МПа-1070-Л+-М1-КС-ГП

Датчик избыточного давления с цифровым сигналом по стандарту RS-485 Modbus-RTU

Модель 120

Климатическое исполнение УХЛ 3.1

Защита от пыли и воды IP65

Основная погрешность 0,5%

Диапазон измерения 0...1,6 МПа

Диапазон компенсации температурной погрешности (-10...+70)°С

Выходной сигнал линейно возрастающий

Механическое присоединение к процессу – штуцер M20x1,5

Присоединение электрическое – коннектор DIN43650C

Гос. поверка

## Метрологические характеристики моделей датчиков

Таблица 5

| Вид измеряемого давления  | Модель | Нижний диапазон измерения (Рн) | Верхний диапазон измерения (Рв) | Максимальная нагрузка | Основная приведенная погрешность, ±% |
|---------------------------|--------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Избыточное давление (ДИ)  | 117    | 0                              | 6 кПа                           | 4 · Рв                | 0,25; 0,5; 1,0                       |
|                           | 118    | 0                              | 10; 16 кПа                      | 3 · Рв                | 0,1; 0,25; 0,5; 1,0                  |
|                           | 119    | 0                              | 25; 40; 60; 100; 160; 250 кПа   | 2 · Рв                | 0,1; 0,25; 0,5; 1,0                  |
|                           | 120    | 0                              | 0,4; 0,6; 1; 1,6 МПа            | 2 · Рв                | 0,1; 0,25; 0,5; 1,0                  |
|                           | 121    | 0                              | 2,5; 4; 6 МПа                   | 2 · Рв                | 0,1; 0,25; 0,5; 1,0                  |
|                           | 122    | 0                              | 10; 16 МПа                      | 2 · Рв                | 0,1; 0,25; 0,5; 1,0                  |
|                           | 123    | 0                              | 25; 40; 60 МПа                  | 2 · Рв                | 0,1; 0,25; 0,5; 1,0                  |
|                           | 124    | 0                              | 100; 160; 240; 600 МПа          | 2 · Рв                | 0,25; 0,5; 1,0                       |
| Абсолютное давление (ДА)  | 140    | 0                              | 10; 25 кПа                      | 4 · Рв                | 0,25; 0,5; 1,0                       |
|                           | 141    | 0                              | 40; 60 кПа                      | 3 · Рв                | 0,25; 0,5; 1,0                       |
|                           | 144    | 0                              | 100; 160; 250 кПа               | 2 · Рв                | 0,1; 0,25; 0,5; 1,0                  |
|                           | 145    | 0                              | 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5 МПа       | 2 · Рв                | 0,1; 0,25; 0,5; 1,0                  |
|                           | 146    | 0                              | 2,5; 4; 6; 10; 16 МПа           | 2 · Рв                | 0,1; 0,25; 0,5; 1,0                  |
| Разряжение (ДР)           | 156    | 0                              | -6,0; -10 кПа                   | 2 · Рв                | 0,25; 0,5; 1,0                       |
|                           | 157    | 0                              | -16; -25; -40 кПа               | 2 · Рв                | 0,1; 0,25; 0,5; 1,0                  |
|                           | 158    | 0                              | -60; -100 кПа                   | -100 кПа              | 0,1; 0,25; 0,5; 1,0                  |
| Давление-разряжение (ДИВ) | 134    | -6; -25; -40; -60; -100 кПа    | 6; 25; 40; 60; 100 кПа          | 2 · Рн / 2 · Рв       | 0,15; 0,25; 0,5; 1,0                 |
|                           | 135    | -100 кПа                       | 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,4 МПа | Рн=100кПа / 2 · Рв    | 0,1; 0,25; 0,5; 1,0                  |

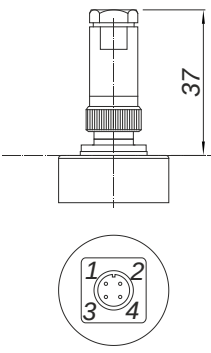
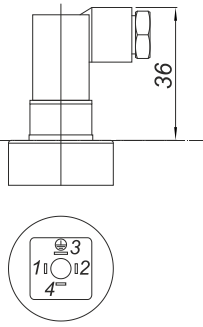
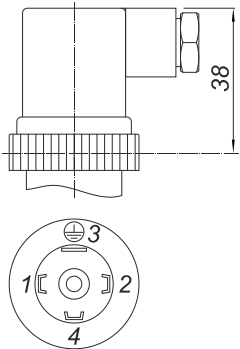
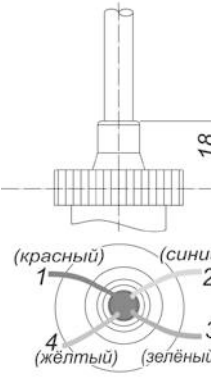
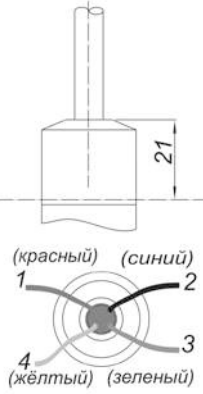
Коды механических присоединений к источнику давления (типы и габариты)

Таблица 6

| Вид резьбового соединения          | Код                  | Чертеж | Вид резьбового соединения  | Код        | Чертеж | Вид резьбового соединения    | Код | Чертеж |
|------------------------------------|----------------------|--------|----------------------------|------------|--------|------------------------------|-----|--------|
| M20x1,5<br>G1/2"                   | M1<br>G2             |        | M20x1,5<br>G1/2"           | M2<br>G5   |        | M20x1,5<br>Открытая мембрана | O1  |        |
| G1/2" (DIN3852)                    | G1                   |        | M14x1,5<br>G1/4" (DIN3852) | M7<br>G6   |        | K1/2"                        | K1  |        |
| M10x1<br>M12x1<br>M12x1,5<br>G1/4" | M3<br>M4<br>M5<br>G3 |        | M12x1,5                    | M8         |        | K1/4"                        | K2  |        |
| M14x1,5<br>G1/4                    | M6<br>G4             |        | M12x1,5<br>7/16"-20 UNF    | M9<br>UNF1 |        |                              |     |        |

## Коды электрических соединений, вид, габариты

Таблица 7

| Вид разъёма / коннектора / вывода | Чертеж                                                                             | Вид разъёма / коннектора / вывода | Чертеж                                                                              | Вид разъёма / коннектора / вывода | Чертеж                                                                              |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| PC4-TB                            |   | DIN43650C                         |   | DIN43650A                         |  |
| Кабельный вывод IP65              |  | Кабельный вывод IP68              |  |                                   |                                                                                     |

## Коды монтажных частей и аксессуаров

Таблица 8

| Состав комплекта                                                                        | Код при заказе |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Гайка накидная M20x1,5; ниппель; прокладка.                                             | ДИ01           |
| Игольчатый клапан (указать тип присоединения к магистрали, например: «ИК G 1/2 внутр.») | ИК             |
| Монтажная коробка (для датчиков IP68)                                                   | МК             |
| Блок индикации давления                                                                 | БИ             |

## Схемы внешних электрических соединений датчиков КОРУНД-ДХ-001-MRS

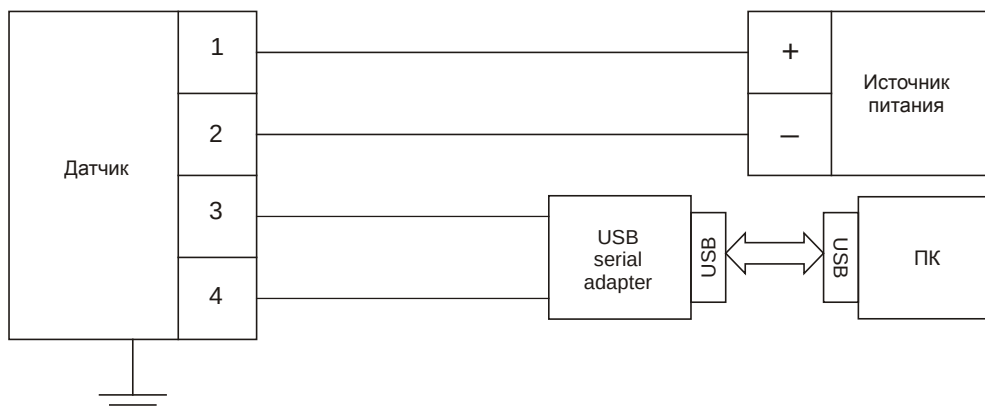


Рис. 8 Схема подключения датчиков КОРУНД-ДХ-001MRS в монорежиме  
(1: +Упит 2: -Упит 3: "А" 4: "В")

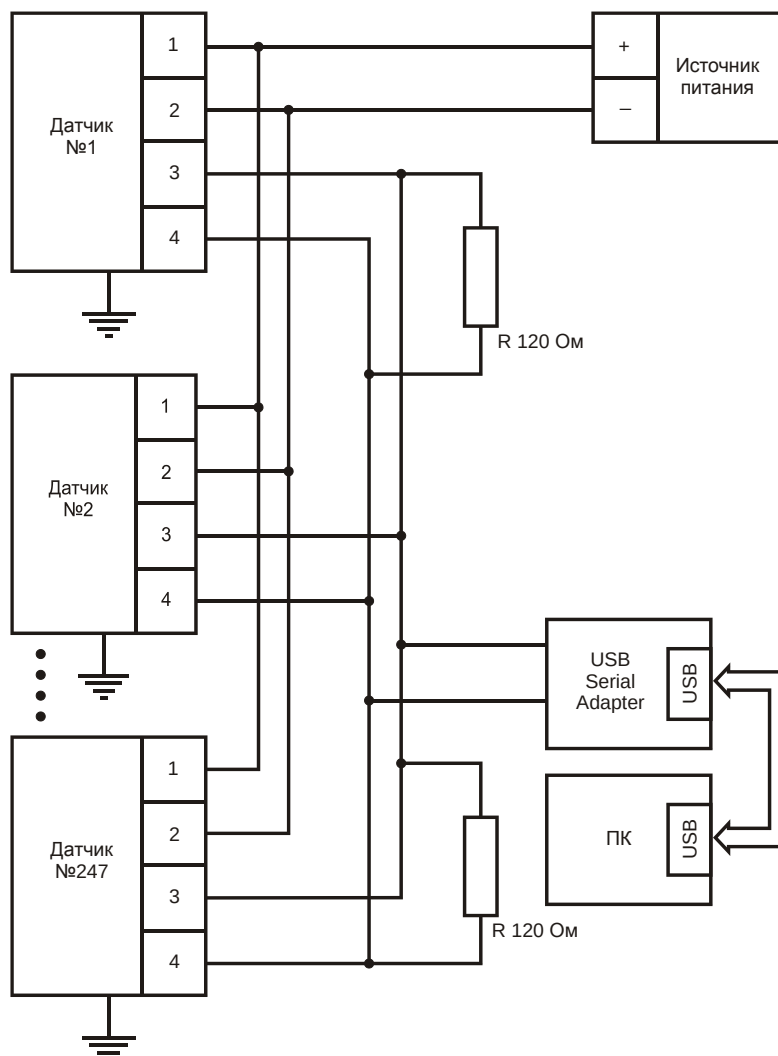


Рис. 9 Схема подключения датчиков КОРУНД-ДХ-001MRS в групповом режиме  
(1: +Упит 2: -Упит 3: "А" 4: "В")



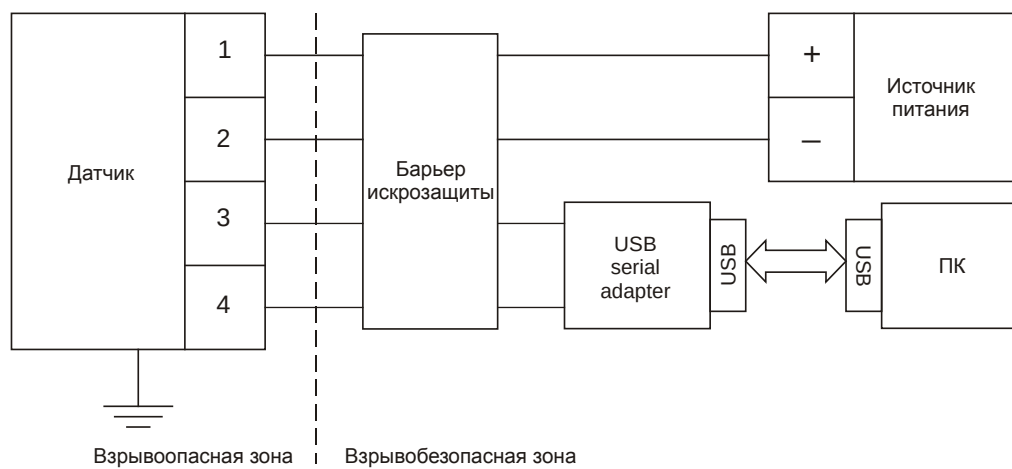
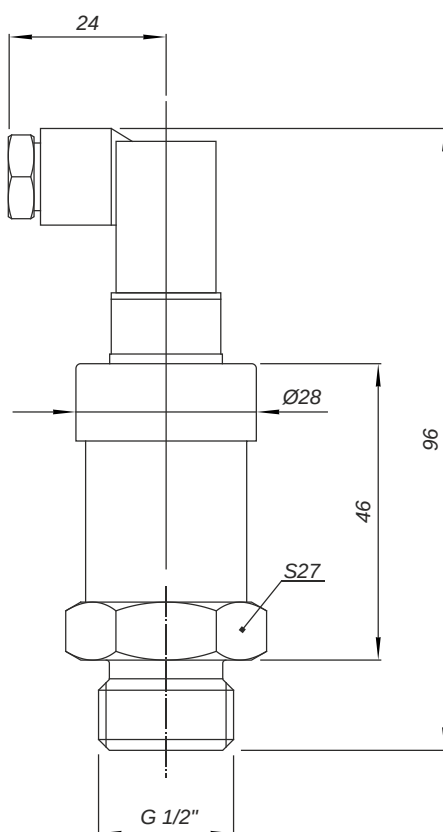


Рис. 10 Схема подключения взрывобезопасных датчиков КОРУНД-ДХ-001МРС  
(1: +Упит 2: -Упит 3: "А" 4: "В")

Габаритные и присоединительные размеры датчиков КОРУНД-ДХ-001MRS



### Перечень команд и регистров датчика Корунд-ДХ-001MRS

В протоколе используются стандартные команды протокола Modbus RTU

03 - прочитать значение регистров

04 - прочитать значение регистров

06 - записать значение одного регистра (Только регистры, отмеченные звездочкой)

10 - записать значения одного или нескольких регистров

71 – записать значения регистров C0 или C1

| Адрес регистра (HEX) | Адрес байта | Описание                                                                                                                                                    | Формат                   | Порядок |
|----------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 00                   | старший     | Тип датчика                                                                                                                                                 | байт                     |         |
|                      | младший     | Серийный номер                                                                                                                                              | 3 байта BCD              | старший |
| 01                   | старший     |                                                                                                                                                             |                          | средний |
|                      | младший     |                                                                                                                                                             |                          | младший |
| 02                   | старший     | Версия ПО                                                                                                                                                   | 2 байта                  | старший |
|                      | младший     |                                                                                                                                                             |                          | младший |
| 03                   | старший     | Класс точности                                                                                                                                              | байт                     |         |
|                      | младший     | Единицы измерения                                                                                                                                           | байт                     |         |
| 04                   | старший     | Нижний предел измерения                                                                                                                                     | Число с плавающей точкой | старший |
|                      | младший     |                                                                                                                                                             |                          | --      |
| 05                   | старший     |                                                                                                                                                             |                          | --      |
|                      | младший     |                                                                                                                                                             |                          | младший |
| 06                   | старший     | Верхний предел измерения                                                                                                                                    | Число с плавающей точкой | старший |
|                      | младший     |                                                                                                                                                             |                          | --      |
| 07                   | старший     |                                                                                                                                                             |                          | --      |
|                      | младший     |                                                                                                                                                             |                          | младший |
| 08                   | старший     | Измеренное значение                                                                                                                                         | Число с плавающей точкой | старший |
|                      | младший     |                                                                                                                                                             |                          | --      |
| 09                   | старший     |                                                                                                                                                             |                          | --      |
|                      | младший     |                                                                                                                                                             |                          | младший |
| 0A*                  | старший     | Настройки порта (0-2)<br>0 - Четный бит четности (EVEN) *<br>1 - Нечетный бит четности (ODD)<br>2 - Два стоп бита, нет бита четности                        | байт                     |         |
|                      | младший     | Скорость порта (0-7)<br>0 - 1200 бод<br>1 - 2400 бод<br>2 - 4800 бод<br>3 - 9600 бод *<br>4 - 19200 бод<br>5 - 38400 бод<br>6 - 57600 бод<br>7 - 115200 бод | байт                     |         |
| 0B*                  | старший     | Функция преобразования (0-2)<br>0 - линейное<br>1 - квадратичная                                                                                            |                          |         |
|                      | младший     | Демпфирование (0-255)<br>Значение соответствует постоянной времени фильтра НЧ первого порядка в единицах 0.1 секунда (то есть от 0 до 25,5 секунд)          |                          |         |
| 0C*                  | старший     |                                                                                                                                                             |                          |         |
|                      | младший     | Адрес датчика в сети (01-F7(hex))                                                                                                                           |                          |         |
| 0D-0F                |             | резерв                                                                                                                                                      |                          |         |
| 10*                  |             | Регистр C0                                                                                                                                                  | 2 байта                  |         |
| 11*                  |             | Регистр C1                                                                                                                                                  | 2 байта                  |         |

\*Регистры, доступные для записи.

\*\*При записи нового номера датчика в шине (регистр 0C(hex)), новый номер становится актуальным при приеме следующей команды.

То есть, ответ на команду записи придет еще от старого номера, а следующая команда должна обращаться по новому номеру датчика.

\*\*\* При записи новых настроек порта (регистр 0A (hex)), новые настройки применяются при следующем включении датчика.

То есть, чтобы они вступили в силу, нужно отключить и включить питание датчика.

**ЗАКАЗАТЬ**