



## DK32 - DK34 - DK37 Технические данные

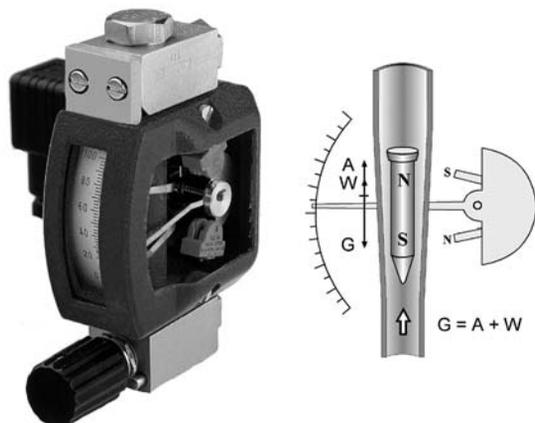
### Ротаметр

- Надежная конструкция для крайне сложных рабочих условий
- Местная индикация, не требующая дополнительного источника питания
- Высокая устойчивость к воздействию давления и температуры

|   |    |
|---|----|
| 1 Особенности изделия                                   | 3  |
| 1.1 Расходомер с цельнометаллической конструкцией       | 3  |
| 1.2 Ротаметры, тип DK, металл                           | 4  |
| 1.3 Принцип работы                                      | 6  |
| 2 Технические характеристики                            | 7  |
| 2.1 Технические характеристики                          | 7  |
| 2.2 Габаритные размеры                                  | 11 |
| 2.3 Таблица расходов                                    | 14 |
| 2.4 Регуляторы перепада давления                        | 16 |
| 3 Монтаж  | 19 |
| 3.1 Назначение прибора                                  | 19 |
| 3.2 Требования к монтажу                                | 19 |
| 4 Электрический монтаж                                  | 20 |
| 4.1 Электрическое подключение предельных выключателей   | 20 |
| 4.2 Предельные выключатели DK37/M8M                     | 21 |
| 4.3 Выход электрического сигнала DK37/M8E               | 22 |
| 4.3.1 Электропитание                                    | 23 |
| 4.3.2 Нагрузка для связи по протоколу HART <sup>®</sup> | 23 |
| 4.3.3 Задание параметров                                | 23 |
| 5 Бланк заказа  | 24 |
| 6 Примечания  | 25 |

## 1.1 Расходомер с цельнометаллической конструкцией

Цельнометаллические ротаметры DK предназначены для измерения расхода жидкостей, газов и паров. Благодаря своей прочной конструкции расходомеры идеально подходят для сложных рабочих условий и тяжёлых условий окружающей среды.



### Отличительные особенности

- DK32 с горизонтальными технологическими присоединениями – с клапаном
- DK34 с вертикальными технологическими присоединениями – без клапана
- DK37 с большей точностью и большим индикатором
- Малые габариты дают возможность устанавливать приборы с большой плотностью монтажа
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию

### Отрасли промышленности

- Химическая
- Отопление, вентиляция и кондиционирование
- Metallургическая и сталелитейная
- Электроника
- Нефтегазовая
- Нефтехимическая
- Энергетическая
- Машиностроение
- Целлюлозно-бумажная
- Водная

### Области применения

- Измерение низких расходов
- Газовая хроматография
- Контроль и управление малыми расходами
- В сочетании с регулятором перепада давления: обеспечение постоянной величины расхода при изменяющемся входном или выходном давлении.

## 1.2 Ротаметры, тип DK, металл

## DK32



- Максимум два предельных выключателя (NAMUR) или перекидной герконовый контакт
- Горизонтальные технологические присоединения
- Для расходов 0,15 л/ч и выше (вода) и 1,6 л/ч и выше (воздух)
- Опционально: с клапаном в верхней части или без клапана

## DK34



- Максимум два предельных выключателя (NAMUR) или перекидной герконовый контакт
- Вертикальные технологические присоединения
- Для расходов 0,15 л/ч и выше (вода) и 1,6 л/ч и выше (воздух)

## DK32 с регуляторами перепада давления



Регуляторы перепада давления по входу или выходу применяются для обеспечения постоянного расхода при изменяющемся давлении на входе или выходе.

## DK37/M8E



- Электронный индикатор с отображением показаний в виде вертикальной гистограммы
- токовый выход 4...20 мА, связь по протоколу HART®
- Для расходов 0,15 л/ч и выше (вода) и 1,6 л/ч и выше (воздух)
- Опционально: с клапаном в верхней части или без клапана

## DK37/M8M



- Максимум два предельных выключателя (NAMUR) или перекидной герконовый контакт
- Горизонтальные технологические присоединения
- Для расходов 0,15 л/ч и выше (вода) и 1,6 л/ч и выше (воздух)
- Опционально: с клапаном в верхней части или без клапана

## DK37 с регулятором перепада давления



Регуляторы перепада давления по входу или выходу применяются для обеспечения постоянного расхода при изменяющемся давлении на входе или выходе.

### 1.3 Принцип работы

Расходомер работает по принципу измерения с помощью поплавка.

Измерительная часть состоит из металлического конуса, в котором поплавок свободно передвигается вниз и вверх. Рабочая среда движется через расходомер от основания кверху.

Поплавок саморегулируется, поэтому действующая на него выталкивающая сила  $A$ , профильное сопротивление  $W$  и его собственный вес  $G$  находятся в равновесии:  $G = A + W$ .

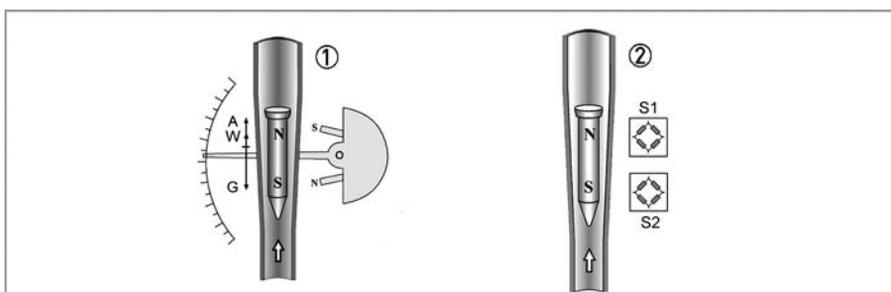


Рисунок 1-1: Принцип работы

В DK32, DK34 и DK37/M8M ① высота поплавка в измерительной части, которая зависит от потока, передается посредством индуктивной связи и отображается на шкале.

В DK37/M8E ② высота поплавка в измерительной части, которая зависит от потока, передается на электронный дисплей датчиков S1 и S2 посредством индуктивной связи.

## 2.1 Технические характеристики

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Download Center" - "Документация и ПО").

### Измерительная система

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Диапазон применений              | Измерение расхода жидкостей, газов и паров |
| Метод работы / принцип измерения | Поплавковый принцип измерения              |
| Измеренное значение              |  |
| Первичная измеряемая величина    | Положение поплавка                         |
| Вторичная измеряемая величина    | Рабочий и стандартный объемный расход      |

### Точность измерений

|           |   |
|-----------|---|
| Директива | VDI / VDE Код 3513 Лист 2 (q <sub>G</sub> =50%) |
| DK32 DK34 | 4,0%  |
| DK37      | 2,5%  |

### Условия эксплуатации

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Макс. рабочая температура TS         | -80...+200°C / -112...+392°F   |
| Рабочее давление PS                  | Директива 97/23/ЕС по оборудованию, работающему под давлением              |
| Испытательное давление PT            | Директива по устройствам, работающим под давлением 97/23/ЕС и AD 2000-HP30 |
| Макс. допустимое рабочее давление PS | 130 бар в стандартном исполнении ①   |

### Класс защиты

|                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| DK32 / DK34 без кабельных уплотнений  | IP66 и IP68 |
| DK32 / DK34 с кабельными уплотнениями | IP 65       |
| DK37                                  | IP66        |

### Условия монтажа

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Прямой входной/выходной участок | нет |
|---------------------------------|-----|

① более высокое давление по запросу

## Материалы

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Верхняя насадка, нижняя насадка, конус | CrNi сталь 1,4404 / 316 L           |
| Верхняя пробка                         | CrNi сталь 1,4404 / 316 L           |
| Стандартный поплавок                   | CrNi сталь 1,4404 / 316 L или титан |
| Измерительное устройство               | CrNi сталь 1,4571 / 316 Ti          |
| Золотник                               | CrNi сталь 1,4404 / 316 L           |
| Прокладка пробки клапана               | FPM ①                               |
| Прокладка измерительного устройства    | FPM и PTFE ①                        |
| Корпус индикатора DK32 34              | Литой алюминиевый, с покрытием      |
| Корпус индикатора DK37                 | PPS                                 |

① другие материалы прокладки по заказу

## Температура

| Макс. технологическая температура при<br>$T_{окр.} < 40^{\circ}\text{C} / 104^{\circ}\text{F}$ | [°C]           | [°F]           |
|--|----------------|----------------|
| DK32 с клапаном  | -40...+150 ①   | -40...+302 ①   |
| DK34 без клапана   | -80...+150 ①   | -112...+302 ①  |
| DK32 DK34 с предельными выключателями  | -25/-40...+145 | -13/-40...+293 |
| DK37M8M без клапана  | -80...+150 ①   | -112...+302 ①  |
| DK37M8M с клапаном   | -40...+150 ①   | -40...+302 ①   |
| DK37/M8M с предельными выключателями   | -25/-40...+150 | 13/-40...+302  |
| DK37M8E с электронным индикатором  | -25...+135     | -13...+275     |
| Макс. окружающая температура $T_{окр.}$  | -25...+70      | -13...+158     |

① Высокотемпературное исполнение до 200°C/392°F

## Индикаторы DK32 DK34 DK37/M8M с предельными выключателями

|                                       |                                   |                                       |                       |                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| DK32 - 34 /K./S<br>DK37M8M            | Присоединение<br>кабельного ввода | M16 x 1,5                             |                       |                                 |
|                                       | Прижимная клемма                  | 1,5 мм <sup>2</sup>                   |                       |                                 |
| DK32 - 34 /K./S                       | Диапазон уплотнения               | 4,5...10 мм                           |                       |                                 |
| DK37M8M                               | Диапазон уплотнения               | 3..7 мм                               |                       |                                 |
| DK32 - 34/K./L                        | ∅ соединительного<br>кабеля       | прибл. 7 мм                           |                       |                                 |
|                                       | Длина кабеля                      | прибл. 1,7 м (другая длина по заказу) |                       |                                 |
| Предельный выключатель                |                                   | SC2-N0<br>I7S2002-N                   | SJ2-SN ①              | SJ2-S1N ①                       |
| Тип NAMUR                             |                                   | 2-<br>проводной                       | 2-<br>проводной       | 2-проводной                     |
| Функция переключаемого элемента       |                                   | Нормально<br>закрытый                 | Нормально<br>закрытый | Нормально открытый              |
| Номинальное напряжение U <sub>0</sub> |                                   | 8 В пост.<br>тока                     | 8 В пост.<br>тока     | 8 В пост. тока                  |
| Флажок вне зоны срабатывания          |                                   | ≥ 3 мА                                | ≥ 3 мА                | ≤ 1 мА                          |
| Флажок в зоне срабатывания            |                                   | ≤ 1 мА                                | ≤ 1 мА                | ≥ 3 мА                          |
| DK32 DK34 с герконовым контактом      |                                   | Тип переключения                      |                       | бистабильный                    |
|                                       |                                   | Воспроизводимость<br>переключения     |                       | <5% от значения полной<br>шкалы |
|                                       |                                   | Коммутируемая<br>мощность             |                       | 12 ВА ②                         |
|                                       |                                   | Макс. напряжение<br>источника питания |                       | 30 В пост. тока ②               |
|                                       |                                   | Макс. ток                             |                       | 0,5 А ②                         |

① ориентированный на безопасность

② уменьшенные значения для взрывозащищенной версии

## Индикатор DK37/M8E

|   |  |
|---|--|
| Присоединение кабельного ввода                          | M16 x 1,5  |
| Диаметр кабеля  | 8...10 мм  |
| Клеммное соединение                                     | M8M/K - 1,5 мм <sup>2</sup> M8E - 2,5 мм <sup>2</sup>                    |
| Измерительный сигнал                                    | 4...20 мА для значения расхода от 0 до 100%,<br>двухпроводная технология |
| Источник питания  | 14,8...30 В пост. тока   |
| Мин. напряжение питания для HART®                       | 20,5 В пост. тока  |
| Влияние напряжения питания                              | <0,1%  |
| Зависимость от внешнего<br>сопротивления                | <0,1%  |
| Температурный дрейф                                     | <10 мкА/К  |
| Макс. внешнее сопротивление /<br>сопротивление нагрузки | 640 Ом (30 В пост. тока)   |
| Мин. нагрузка для протокола HART®                       | 250 Ом   |
| Версия прошивки   | 01,15  |
| Идентификационный №                                     | 3204090400   |

## Конфигурация параметра протокола HART® для M8E

|                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| Номер производителя (код) | KROHNE Messtechnik (69) |
| Наименование модели       | M8E (230)               |
| Версия протокола HART®    | 5,1                     |
| Версия устройства         | 1                       |
| Физический уровень        | FSK                     |
| Категория прибора         | Преобразователь         |

## Рабочие характеристики M8E

| Рабочие параметры M8E         | Значения [%]      | Выходной сигнал [мА] |
|-------------------------------|-------------------|----------------------|
| Превышение диапазона          | +102,5 (±1%)      | 20,24...20,56        |
| Обнаружение ошибки устройства | >106,25           | ≥21,00               |
| Максимум                      | 112,5             | 22                   |
| Работа в многоточечном режиме | -                 | 4,5                  |
| Мин. U <sub>внеш.</sub>       | 14,8 В пост. тока |                      |

## Сертификаты

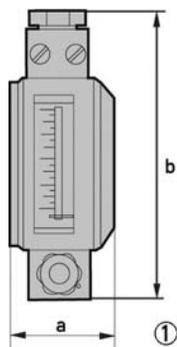
| Стандартное исполнение | Индикатор               | Назначение   |
|------------------------|-------------------------|--|
| ATEX                   | Механический DK32 DK34  | II2GD IIC<br>II3GD IIC   |
|                        | Электрический DK32 DK34 | II2G Ex ia IIC T6  |
|                        | Механический DK37       | II2GD IIC<br>II3GD IIC   |
|                        | Электрический DK37      | II2G Ex ia IIC T6  |
| IEC Ex                 | Электрический DK32 DK34 | Ex ia IIC T6   |
| FM                     | DK32 DK34               | IS/II/1/ABCD;T6<br>NI/II/2/ABCD;T6<br>S/II, III/2/FG;T6<br>IS/I, II, III/1/A-G<br>NI/II/2/ABCD |
| NEPSI                  | DK32 DK34               | Ex nA II T1-T6   |
|                        | DK37                    | Ex ia IIC T1-T6  |

## 2.2 Габаритные размеры

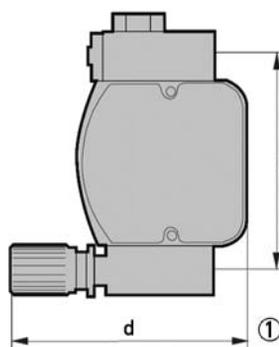
Габаритные размеры, DK32 DK34

| ① | Устройство   | a    |      | b         |             | c    |      | d          |             |
|---|--|------|------|-----------|-------------|------|------|------------|-------------|
|   |  | [мм] | ["]  | [мм]      | ["]         | [мм] | ["]  | [мм]       | ["]         |
| ① | DK32 с клапаном и горизонтальным соединением               | 42   | 1,66 | 118       | 4,65        | 90   | 3,55 | 100        | 3,94        |
| ② | DK34 без клапана и вертикальных технологических соединений | 42   | 1,66 | 110       | 4,33        | -    | -    | 75         | 3,07        |
| ③ | DK32 DK34 с предельными выключателями K1/K2                | 46   | 1,81 | прибл. 90 | прибл. 3,55 | 1500 | 50,1 | прибл. 50  | прибл. 1,97 |
| ④ | DK32 с фланцевыми соединениями                             | -    | -    | 250       | 10,2        | 90   | 3,55 | прибл. 195 | прибл. 7,68 |

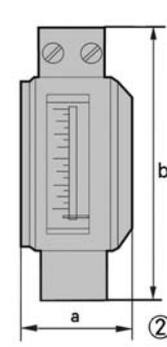
DK32



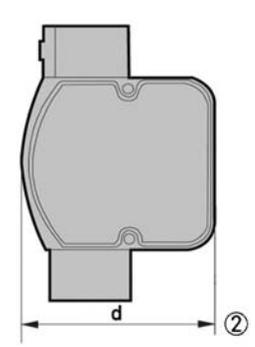
DK32



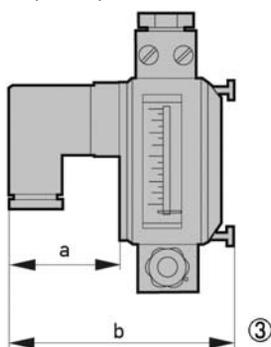
DK34



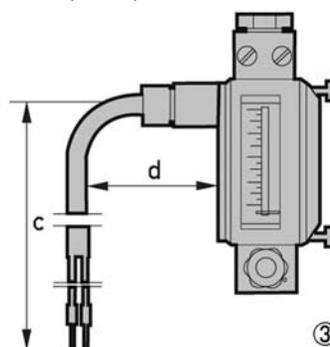
DK34



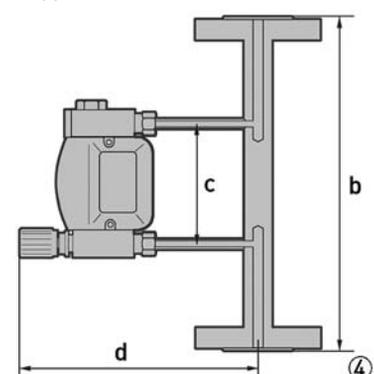
DK32 (DK34) с K1/K2



DK32 (DK34) с K1/K2



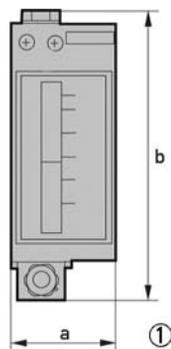
DK32 с фланцевыми соединениями



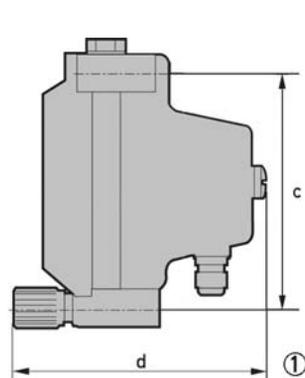
DK37 Габаритные размеры

|   | Устройство   | a    |      | b    |      | c    |      | d прикл. |             |
|---|--|------|------|------|------|------|------|----------|-------------|
|   |  | [мм] | ["]  | [мм] | ["]  | [мм] | ["]  | [мм]     | ["]         |
| ① | DK37/M8E с клапаном и горизонтальными технологическими присоединениями   | 56   | 2,21 | 153  | 6,03 | 125  | 4,92 | 144      | прибл. 5,67 |
| ② | DK37/M8E с клапаном сверху   | 56   | 2,21 | 183  | 7,21 | 155  | 6,11 | 144      | прибл. 5,67 |
| ③ | DK37/M8M/K без клапана, с вертикальными технологическими присоединениями | 56   | 2,21 | 153  | 6,03 | 125  | 4,92 | 160      | прибл. 6,15 |
| ④ | DK37/M8M/K без клапана и вертикальных технологических соединений         | 56   | 2,21 | 145  | 5,71 | 145  | 5,71 | 144      | прибл. 5,52 |
| ⑤ | DK37/M8E без клапана и вертикальных технологических соединений           | 56   | 2,21 | 145  | 5,71 | 145  | 5,71 | 121      | прибл. 4,77 |

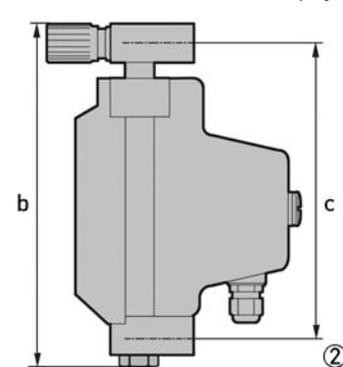
DK37/M8M с клапаном



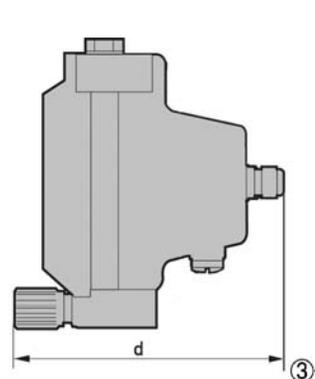
DK37/M8E с клапаном



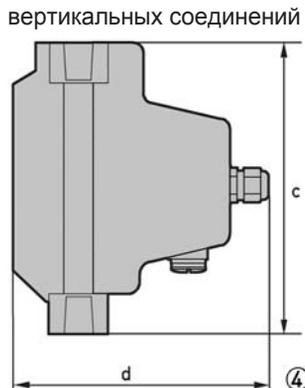
DK37/M8E с клапаном сверху



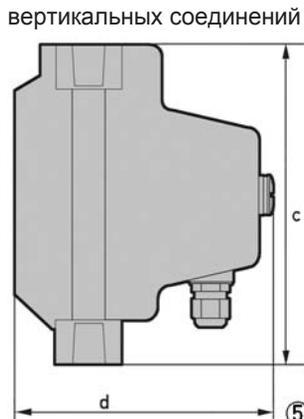
DK37/M8M с K1/K2



DK37/M8M без клапана и вертикальных соединений

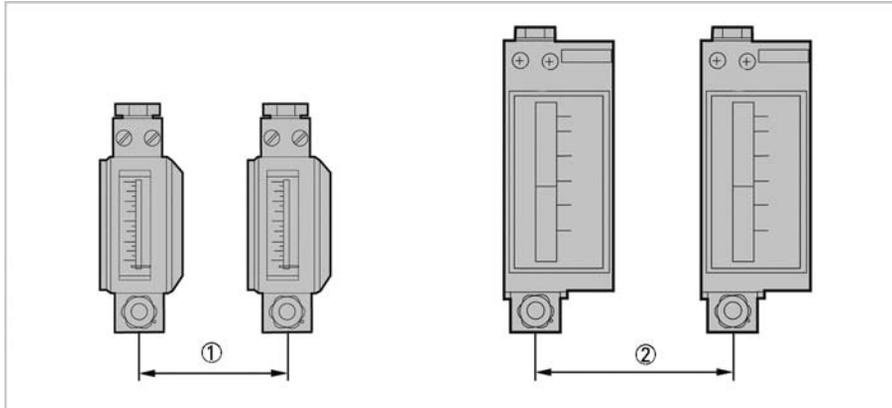


DK37/M8E без клапана и вертикальных соединений



**Мин. монтажное расстояние**

Если необходимо установить рядом несколько приборов, необходимо обеспечить минимальное расстояние между данными приборами.

**Мин. расстояние**

|   | Устройство  | [мм] | ["]  |
|---|-------------|------|------|
| ① | DK32 / DK34 | 60   | 2,36 |
| ② | DK37/M8M    | 100  | 3,94 |
| ② | DK37/M8E    | 120  | 4,73 |

**Вес**

|   | Прибл. вес [г] | прибл. [фунтов] |
|---|----------------|-----------------|
| DK32                                      | 700            | 1,54            |
| DK34                                      | 600            | 1,32            |
| DK37/M8M                                  | 800            | 1,76            |
| DK37/M8E                                  | 1000           | 2,21            |
| DK32 с регуляторами перепада давления     | 2500           | 5,51            |
| DK37/M8E с регуляторами перепада давления | 2800           | 6,18            |
| DK37/M8M с регуляторами перепада давления | 2600           | 5,73            |

**Присоединения**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Стандартное исполнение | 1/4" NPT внутренняя резьба   |
|                        | G 1/4, соединения Ermeto, Serto, Dilo, Gyrolok, Swagelok, фланцы ① |

① другие соединения по запросу

## 2.3 Таблица расходов

Диапазон измерения: 10 : 1  
 Номинальный поток: Значения = 100%  
 Вода 20°C [68°F]  
 Воздух: 20°C [68°F], 1,2 бар абс. [17,4 фунтов/кв. дюйм абс.]

| Конусы | Расход воды |         | Расход воздуха |                         | Перепад давления |                        |
|--------|-------------|---------|----------------|-------------------------|------------------|------------------------|
|        | [л/ч]       | [гал/ч] | [нормолитр/ч]  | [станд. куб. фут в час] | [мбар]           | [фунтов/кв. дюйм изб.] |
| К 005  | -           | -       | 16 ①           | 0,6 ①                   | 14               | 0,21                   |
| К 005  | -           | -       | 50             | 1,9                     | 31               | 0,46                   |
| К 010  | 1,5 ①       | 0,40 ①  | 70 ①           | 2,6 ①                   | 66               | 0,97                   |
| К 010  | 3           | 0,8     | 100            | 3,7                     | 66               | 0,97                   |
| К 015  | 5           | 1,3     | 150            | 5,6                     | 19               | 0,28                   |
| К 040  | 10          | 2,5     | 400            | 15                      | 27               | 0,40                   |
| К 080  | 25          | 6,5     | 800            | 30                      | 55               | 0,81                   |
| К 125  | 40          | 11      | 1250           | 45                      | 42               | 0,62                   |
| К 200  | 60          | 16      | 2000           | 75                      | 85               | 1,25                   |
| К 300  | 80          | 20      | 2500           | 90                      | 117              | 1,72                   |
| К 340  | 100         | 25      | 3400           | 130                     | 166              | 2,44                   |

① с титановым поплавком

*Рабочее давление для жидкостей должно превышать перепад давления минимум в два раза, а для газов - не менее чем в 5 раз! Указанные величины падения давления действительны для воды и воздуха при максимальном расходе. Другие значения расхода по запросу. Преобразование информации для других сред или рабочих параметров (давление, температура, плотность, вязкость) выполняется при помощи метода расчета, соответствующего требованиям директивы VDI /VDE 3513*

#### Эталонные условия для измерения газов:

Измерение расхода газов выполняется в следующих единицах:

Нормолитр/ч или нормометр<sup>3</sup>/ч: объемный расход в нормальном состоянии 0°C, 1,013 бар абс. (DIN 1343)

Станд. куб. футы в минуту или станд. куб. футы в час: объемный расход в стандартном состоянии 15°C, 1,013 бар абс. (ISO 13443)

## Клапаны

Диапазон измерения: 10 : 1

Номинальный поток: Значения = 100%

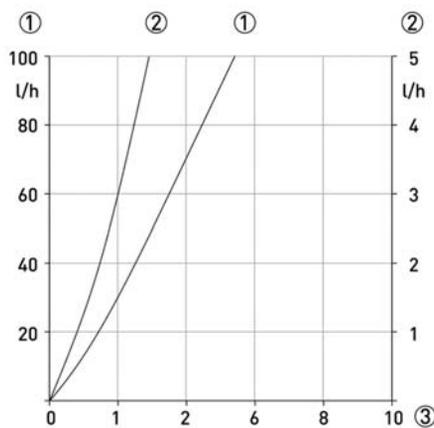
Вода 20°C [68°F]

Воздух: 20°C [68°F], 1,2 бар абс. [17,4 фунтов/кв. дюйм абс.]

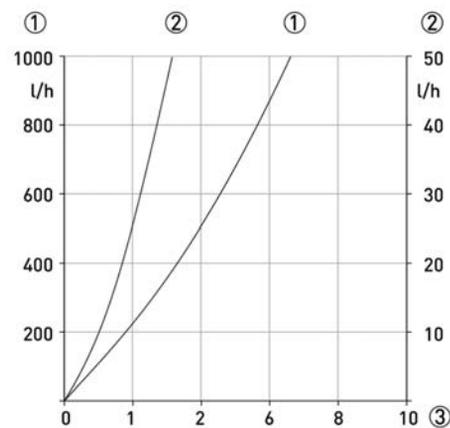
| только DK32 и DK37    | Золотник |        | Макс. низкая скорость Qv |         |                |                         | Характеристика |           |
|-----------------------|----------|--------|--------------------------|---------|----------------|-------------------------|----------------|-----------|
|                       | Ø [мм]   | Ø ["]  | Вода                     |         | Воздух         |                         | кВ             | Cv        |
| Конусы                | Ø [мм]   | Ø ["]  | [л/ч]                    | [гал/ч] | [нормо-литр/ч] | [станд. куб. фут в час] | [м³/ч]         | [гал/мин] |
| К 005 - К 010         | 1        | 0,039  | 5                        | 1,32    | 100            | 3,72                    | 0,018          | 0,021     |
| К 015 - К 040 - К 080 | 2,5      | 0,98   | 50                       | 13,2    | 1000           | 37,2                    | 0,15           | 0,175     |
| К 125 ... К 340       | 4,5      | 00,177 | 160                      | 42,3    | 4300           | 160                     | 0,48           | 0,552     |

## Характеристики клапана

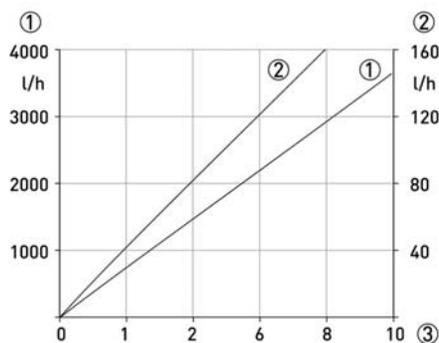
Шпindelь, 1,0 мм - 0,039"



Шпindelь, 2,5 мм - 0,098"



Шпindelь, 4,5 мм - 0,177"



- ① Расход, воздух
- ② Расход, вода
- ③ Шпindelь, вращение, п

## 2.4 Регуляторы перепада давления

Регулятор перепада давления (только DK32 и DK37) используется для обеспечения константных величин потока в случае варьирования входного рабочего давления на входе и выходе.  
Минимальное давление необходимо для работы регулятора (см. характеристики регулятора).

Регуляторы перепада давления не являются редукционными клапанами!

### ① Регуляторы давления на входе, типы RE, NRE

Регуляторы поддерживают постоянную величину расхода с изменяющимся давлением на входе и постоянным давлением на выходе.

|  |                                   |                  |
|--|-----------------------------------|------------------|
| Пример: регулятор давления на входе RE-1000: | Текущая величина расхода:         | 1000 л/ч воздуха |
|  | Постоянное давление на выходе p2: | 1,013 бар абс.   |

Когда переменное давление на входе превышает значение 0,5 бар, значение потока в устройстве остается постоянным.

### ② Регуляторы давления на выходе, типы RA, NRA

Регуляторы поддерживают постоянную величину расхода с постоянным давлением на входе и изменяющимся давлением на выходе.

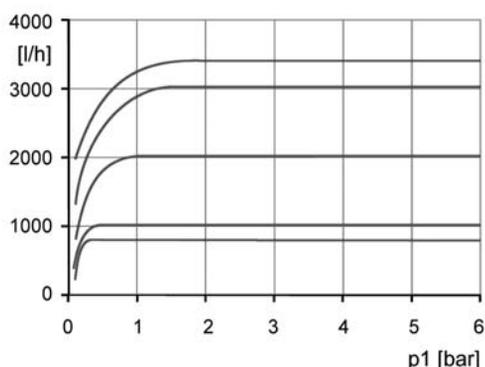
Для обеспечения работоспособности между давлением на входе и давлением на выходе должна быть разница. Давление на входе p1 должно всегда превышать давление на выходе p2.

|  |                               |                 |
|--|-------------------------------|-----------------|
| Пример: регулятор давления на выходе NRA-800 | Текущая величина расхода:     | 800 л/ч воздуха |
|  | Постоянное давление на входе: | 6 бар           |

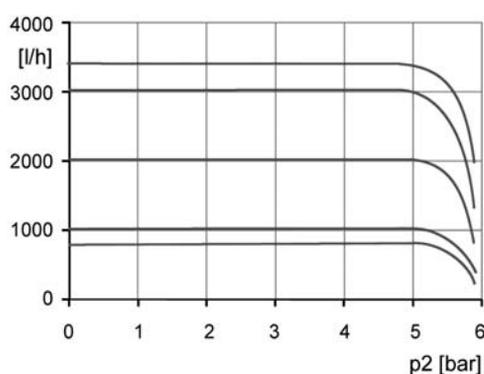
При переменном давлении на выходе в диапазоне 0...5,5 бар величина расхода устройства остается постоянной.

### Характеристики регулятора

#### ① Регуляторы давления на входе, типы RE и NRE



#### ② Регуляторы давления на выходе, типы RA и NRA



## Диапазон управления

|                     |   |
|---------------------|---|
| Диапазон измерения: | 10 : 1  |
| Номинальный поток:  | Значения = 100%   |
|                     | Вода 20°C [68°F]  |
|                     | Воздух: 20°C [68°F], 1,2 бар абс. [17,4 фунтов/кв. дюйм абс.] |

## Регулятор давления на входе ①

|         | Макс. значение расхода |         |                |                         | Мин. давление на входе |                           |
|---------|------------------------|---------|----------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|         | Вода                   |         | Воздух         |                         |                        |                           |
|         | [л/ч]                  | [гал/ч] | [нормо-литр/ч] | [станд. куб. фут в час] | p1 [бар]               | p1 [фунтов/кв. дюйм изб.] |
| RE-1000 | ...40                  | ...11   | ...1000        | ...37                   | 0,5                    | 7,25                      |
| RE-4000 | ...80                  | ...20   | ...2000        | ...75                   | 1                      | 14,5                      |
|         | ...100                 | ...25   | ...3000        | ...110                  | 1,5                    | 21,8                      |
|         | ...160                 | ...42   | ...4000        | ...150                  | 2                      | 29                        |
| NRE-100 | ...2,5                 | ...0,6  | ...100         | ...3,7                  | 0,1                    | 1,45                      |
| NRE-800 | -                      | -       | ...250         | ...9,0                  | 0,1                    | 1,45                      |
|         | -                      | -       | ...800         | ...30                   | 0,2                    | 2,9                       |
|         | ...25                  | ...6,60 | -              | -                       | 0,4                    | 5,8                       |

## Регулятор давления на выходе ②

|         | Макс. значение расхода |         |                |                         | Мин. перепад давления * |                         |
|---------|------------------------|---------|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|         | Вода                   |         | Воздух         |                         |                         |                         |
|         | [л/ч]                  | [гал/ч] | [нормо-литр/ч] | [станд. куб. фут в час] | Δp [бар]                | Δp [фунт/кв. дюйм изб.] |
| RA-1000 | ...40                  | ...11   | ...1000        | ...37                   | 0,4                     | 5,8                     |
| RA-4000 | ...100                 | ...25   | ...2000        | ...75                   | 1,2                     | 17,4                    |
|         | -                      | -       | ...3000        | ...110                  | 1,2                     | 17,4                    |
|         | ...160                 | ...42   | ...4000        | ...150                  | 1,5                     | 21,8                    |
| NRA-800 | ...1                   | ...0,25 | ...250         | ...9,0                  | 0,05                    | 0,73                    |
|         | -                      | -       | ...500         | ...19                   | 0,1                     | 1,45                    |
|         | -                      | -       | ...800         | ...30                   | 0,2                     | 2,9                     |
|         | ...25                  | ...6,6  | -              | -                       | 0,4                     | 5,8                     |

|  |
|--|
|  |
|--|

**Эталонные условия для измерения газов:**

Измерение расхода газов выполняется в следующих единицах:

Нормолитр/ч или нормометр<sup>3</sup>/ч: объемный расход в нормальном состоянии 0°C, 1,013 бар абс. (DIN 1343)

Станд. куб. футы в минуту или станд. куб. футы в час: объемный расход в стандартном состоянии 15°C, 1,013 бар абс. (ISO 13443)

## Технические характеристики, регулятор перепада давления

|  |   |
|--|---|
| Стандартные соединения                       | 1/4" NPT  |
| Опция  | Соединения Serto, Ermeto 6 или 8, наконечник трубки 6 мм или 8 мм, Dilo, Gyrolok, Swagelok, G 1/4 |
| Макс. рабочее избыточное давление (при 20°C) | 64 бар / 928 фунтов/кв. дюйм изб.   |
| Температура рабочей среды                    | 150°C / 302°F   |
| Материал                                     | CrNi сталь 1,4404   |
| Прокладки                                    | PTFE (фторопласт)   |
| Мембрана                                     | PTFE с наполнением из углерода / графита  |
| Кольцевое уплотнение                         | FPM   |

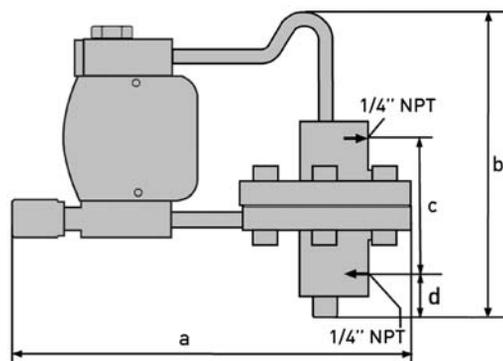
другие соединения и материалы, исполнения для более высокой температуры и давления по запросу

## Габаритные размеры с регуляторами перепада давления

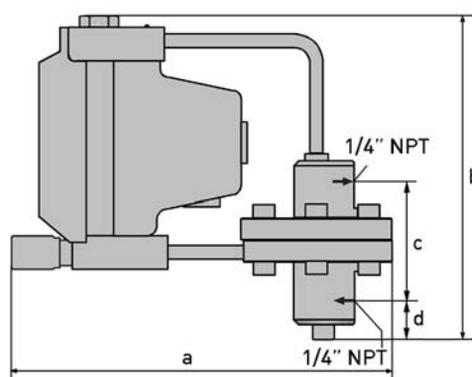
|            | a (прибл.) |     | b (прибл.) |     | c    |     | d    |      |
|------------|------------|-----|------------|-----|------|-----|------|------|
|            | [мм]       | ["] | [мм]       | ["] | [мм] | ["] | [мм] | ["]  |
| DK32       | 230        | 9,1 | 163        | 6,4 | 70   | 2,8 | 23   | 0,91 |
| DK37       | 230        | 9,1 | 200        | 7,9 | 70   | 2,8 | 23   | 0,91 |
| DK37/M8M ① | 230        | 9,1 | 230        | 9,1 | 70   | 2,8 | 23   | 0,91 |

① с регулятором давления на выходе

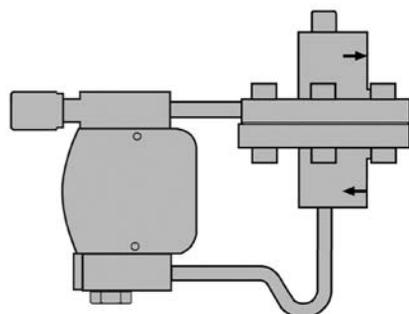
DK32 с регулятором давления на входе



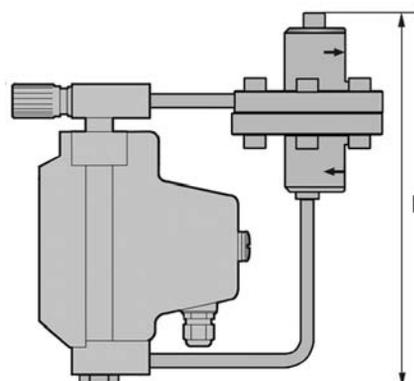
DK37/M8E и M8M с регулятором давления на входе



DK32 с регулятором давления на выходе



DK37/M8E с регулятором давления на выходе



### 3.1 Назначение прибора

*Полная ответственность за использование измерительных приборов, в соответствии с назначением и условиями применения, с учетом коррозионной устойчивости материалов, по отношению к среде измерения, лежит исключительно на пользователе.*

*Производитель не несет ответственности за неисправность, которая является результатом ненадлежащего использования или применения изделия не по назначению.*

Ротаметры производства KROHNE Messtechnik GmbH предназначены для измерения жидкостей, газов и пара.

В частности, данные расходомеры подходят для измерения следующих сред:

- Жидкости
- Углеводороды
- Вода
- Химические вещества с низкой коррозионной активностью
- Насыщенный пар
- Перегретый пар
- Промышленные газы

*Если измерительные приборы используются во взрывоопасных зонах, следуйте дополнительным указаниям по монтажу и эксплуатации, приведенным в руководстве к оборудованию во взрывозащищенном исполнении.*

*Полную ответственность за использование расходомеров в соответствии с условиями, назначением и учетом коррозионной устойчивости материалов, используемых для технологической обработки продукта, несет оператор.*

*Производитель не несет ответственности за неисправность, которая является результатом ненадлежащего использования или применения изделия не по назначению.*

*Не используйте продукты с абразивными свойствами или высокой вязкостью.*

### 3.2 Требования к монтажу

*Во время установки расходомеров на трубопроводы соблюдайте следующие указания:*

- Ротаметр необходимо устанавливать в вертикальном положении (принцип измерения). Поток должен быть направлен снизу вверх. При установке придерживайтесь указаний директивы VDI/VDE 3513, страница 3.
- Перед подключением расходомера продуйте или промойте ведущие к нему трубы.
- Перед установкой расходомера трубы для газовых потоков следует высушить.
- Используйте соединения расходомера, которые соответствуют его версии.
- Устанавливайте соединения расходомера с трубами на одной оси, чтобы избежать возникновения в них напряжения.
- При необходимости трубопровод следует установить на опоры, чтобы избежать передачи вибрации на расходомер.
- Не укладывайте сигнальные кабели в непосредственной близости от кабелей питания.
- Если необходимо установить рядом несколько приборов, необходимо обеспечить минимальное расстояние между ними (см. Технические характеристики).

## 4.1 Электрическое подключение предельных выключателей

Электрическое подключение предельных выключателей подразумевает следующее:

- DK.././S - в разъеме
- DK.././L - с помощью заранее установленного кабеля.

Необходимо выполнить следующие процедуры (DK.././S):

- Ослабить винт ⑥ вилки разъема
- Извлечь вилку
- Полностью достать винт ⑥ из вилки
- Ввести отвертку в отверстие с маркировкой ⑤ (поднять) и извлечь клеммный бокс
- Протянуть соединительный кабель через кабельную муфту.
- Вставить кабель (макс. 1,5 мм<sup>2</sup>) и закрепить винтом.

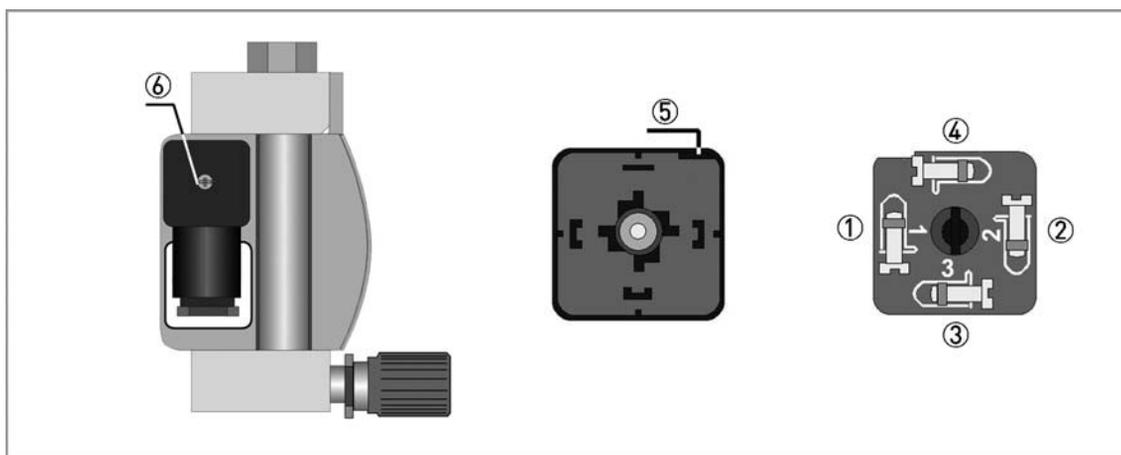


Рисунок 4-1: Электрическое подключение предельных выключателей

⑤ - Паз для поднятия

⑥ - Крепежный винт клеммной коробки

|   | Соединение контактов | Цвета проводов собранного кабеля |
|---|----------------------|----------------------------------|
| ① | Мин. минус           | белый                            |
| ② | Мин. плюс            | желтый                           |
| ③ | Макс. минус          | зеленый                          |
| ④ | Макс. плюс           | коричневый                       |

## Подключение трехпроводного язычкового герметизированного контакта

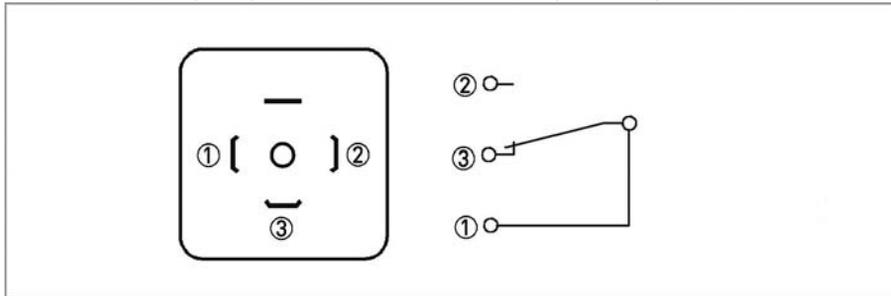


Рисунок 4-2: Электрическое подключение предельного выключателя с язычковым герметизированным контактом

Цвета жил кабеля для расходомеров с заранее установленными кабелями:

- ① Провод с силиконовой изоляцией - желтый/зеленый / провод с ФЭП изоляцией - красный
- ② Провод с силиконовой изоляцией - коричневый / провод с ФЭП изоляцией - коричневый
- ③ Провод с силиконовой изоляцией - синий / провод с ФЭП изоляцией - синий

## 4.2 Предельные выключатели DK37/M8M

Настройка предельных выключателей может быть выполнена по всей области измерения с помощью указателя максимума. Установленные предельные значения отображаются на шкале. Ввод требуемых предельных значений для указателей выполняется скользящей муфтой на шкале.

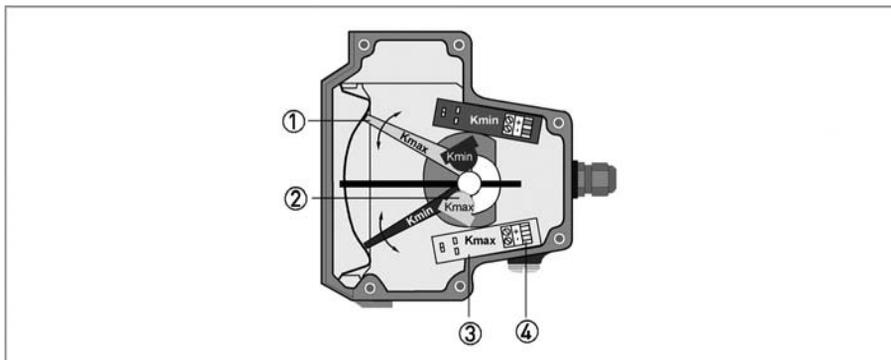


Рисунок 4-3: Настройка предельного выключателя

- ① Указатель максимума, индикатор точки переключения
- ② Предельный выключатель
- ③ Соединительная плата
- ④ Присоединительная клемма

## 4.3 Выход электрического сигнала DK37/M8E

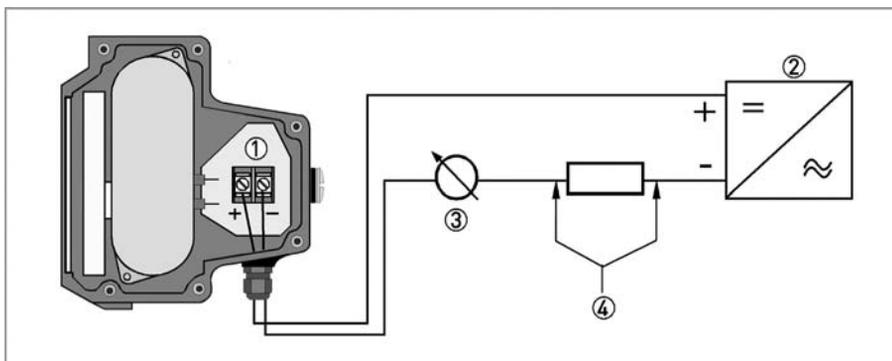


Рисунок 4-4: Электрические присоединения M8E

- ① Присоединительная клемма
- ② Дополнительный источник питания 14,8...30 В пост. тока
- ③ Измерительный сигнал 4...20 мА
- ④ Внешняя нагрузка, связь по протоколу HART®

Электрические схемы подключения к другим устройствам, например, цифровым блокам оценки или оборудованию технологического контроля, должны рассчитываться с особой тщательностью. В некоторых случаях наличие внутренних соединений в данных устройствах (например, земля с защитным заземлением, контур заземления) могут привести к возникновению недопустимого напряжения, что способно нарушить работу самого устройства или подключенного прибора. В таких случаях рекомендуется использовать защищенное сверхнизкое напряжение (PELV).

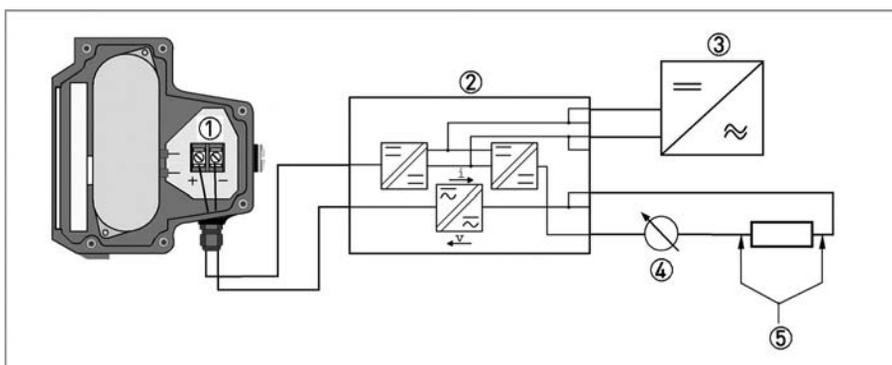


Рисунок 4-5: Электрическое соединение с гальванической изоляцией

- ① Присоединительная клемма
- ② Изолятор питания конвертора с гальванической изоляцией
- ③ Дополнительный источник питания (см. сведения по изолятору источника питания)
- ④ Измерительный сигнал 4...20 мА
- ⑤ Внешняя нагрузка, связь по протоколу HART®

### 4.3.1 Электропитание

Напряжение источника питания должно быть в пределах от 14,8 В до 30 В пост. тока. Данный параметр основан на общем сопротивлении измерительной цепи. Для его определения следует сложить сопротивление каждого компонента в измерительном контуре (за исключением измерительного прибора).

Необходимое напряжение источника питания можно рассчитать с помощью следующей формулы:

$$U_{\text{внеш.}} = R_L \cdot 22 \text{ мА} + 14,8 \text{ В}$$

где

$U_{\text{внеш.}}$  = минимальное напряжение источника питания, и

$R_L$  = общее сопротивление измерительного контура.

Минимальный допустимый ток на выходе источника питания должен составлять 22 мА.

### 4.3.2 Нагрузка для связи по протоколу HART®

Для связи по протоколу HART® необходима нагрузка минимум 230 Ом.

Максимальное сопротивление нагрузки рассчитывается следующим образом:

$$R_L = \frac{U_{\text{ext.}} - 14,8 \text{ В}}{22 \text{ мА}}$$

Чтобы предотвратить помехи для выходного сигнала постоянного тока, используйте витой двужильный кабель.

В некоторых случаях может потребоваться экранированный кабель. Подключение экрана (заземление) кабеля допускается только в одной точке (в источнике питания).

### 4.3.3 Задание параметров

Задание параметров для электронного дисплея M8E может быть выполнено по протоколу HART®. Для задания параметров можно использовать описания устройств (DD) для AMS 6.x и PDM 5.2 и Диспетчер типов устройств (DTM) (центр загрузок).

Данные о текущем расходе могут быть переданы по встроенному протоколу HART®. Счетчик расхода поддерживает задание параметров. Возможен контроль двух предельных значений. Предельные значения назначаются для расхода или для переполнения счетчика. На дисплее предельные значения не отображаются.

Вы можете получить помощь и техническую поддержку гораздо быстрее, предоставив нам необходимую информацию о приборе.

Просто заполните бланк и отправьте нам по факсу в ближайшее представительство фирмы KROHNE. Мы свяжемся с Вами как можно скорее.

#### Характеристики прибора

|                                     |   |  |  |                                  |
|-------------------------------------|---|--|--|----------------------------------|
| Тип технологического присоединения: | <input type="checkbox"/> 1/4" NPT                               | <input type="checkbox"/> (другое)                              |  |                                  |
| Присоединение:                      | <input type="checkbox"/> горизонтальное                         | <input type="checkbox"/> вертикальное                          |  |                                  |
| Номинальное давление:               |   |  |  |                                  |
| Прибор:                             | <input type="checkbox"/> DK32                                   | <input type="checkbox"/> DK34                                  | <input type="checkbox"/> DK37M8M                                 | <input type="checkbox"/> DK38M8E |
| Опции:                              | <input type="checkbox"/> K1 ①<br><input type="checkbox"/> K2 ②  | <input type="checkbox"/> K1 ①<br><input type="checkbox"/> K2 ② | <input type="checkbox"/> K1 ①<br><input type="checkbox"/> K2 ②   |                                  |
| Регулятор перепада давления         | <input type="checkbox"/> Регулятор перепада давления по входу ① |  | <input type="checkbox"/> Регулятор перепада давления по выходу ② |                                  |
| Сертификаты:                        | <input type="checkbox"/> Нет                                    | <input type="checkbox"/> ATEX                                  | <input type="checkbox"/> FM                                      | <input type="checkbox"/> NEPSI   |

① 1 предельный выключатель

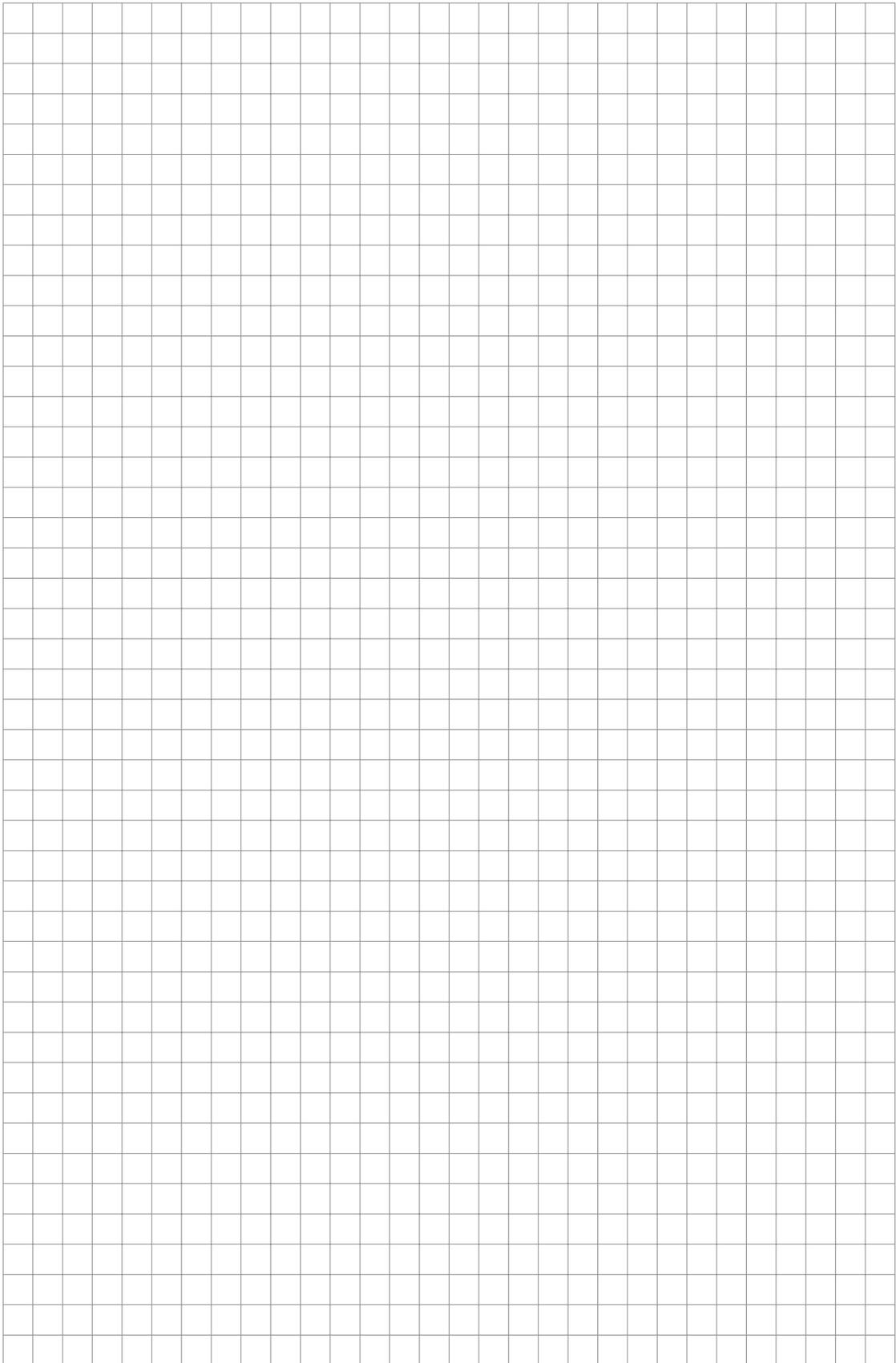
② 2 предельных выключателя

#### Данные по применению

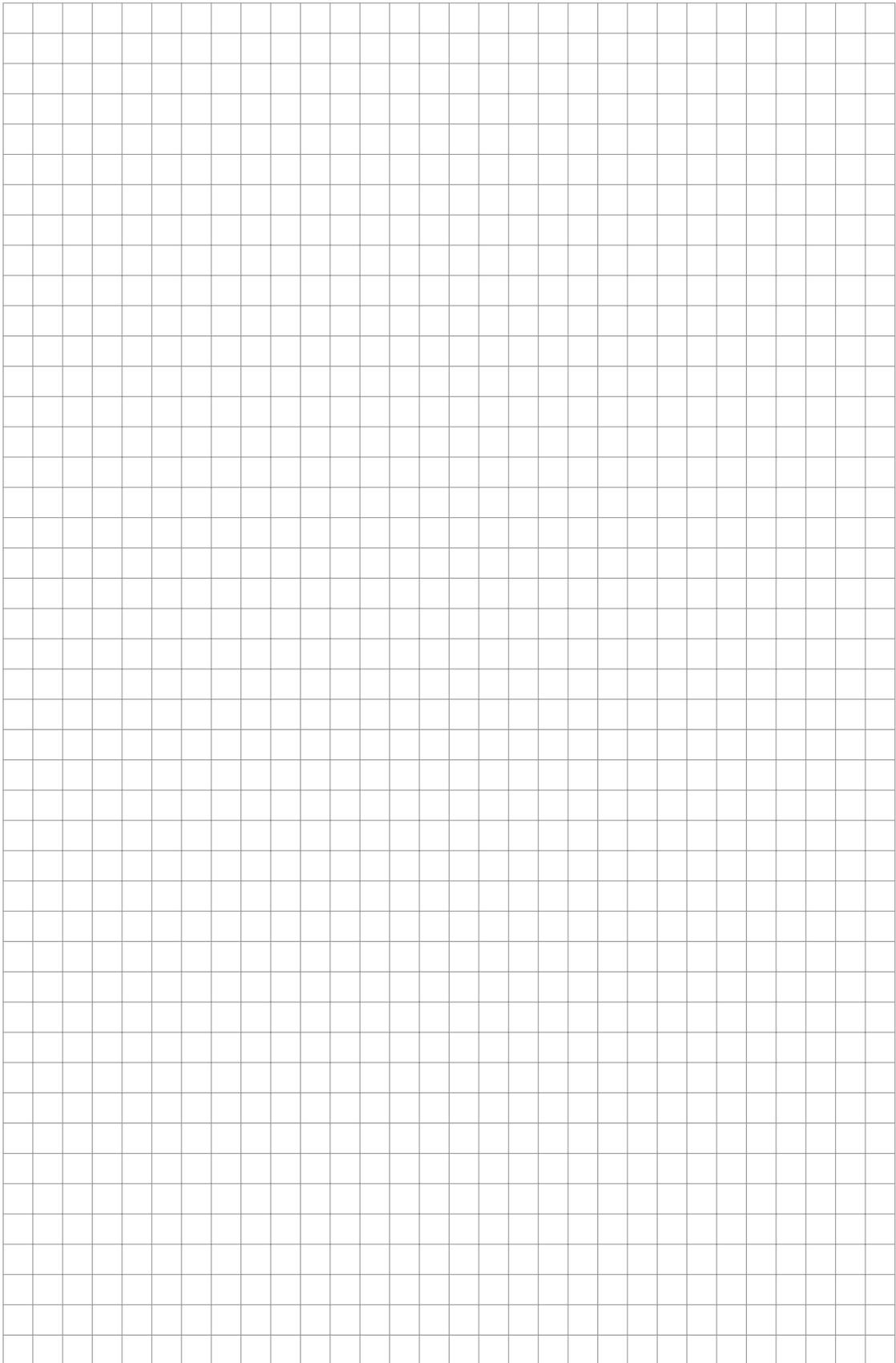
|                          |  |  |  |
|--------------------------|--|--|--|
| Наименование продукта:   |  |  |  |
| Рабочее давление:        |  | <input type="checkbox"/> Абсолютное давление   | <input type="checkbox"/> Избыточное давление |
| Номинальное давление:    |  |  |  |
| Рабочая температура:     |  |  |  |
| Номинальная температура: |  |  |  |
| Плотность:               |  | <input type="checkbox"/> Стандартная плотность | <input type="checkbox"/> Рабочая плотность   |
| Вязкость:                |  |  |  |
| Диапазон измерения:      |  |  |  |
| Примечания:              |  |  |  |

#### Контактная информация

|                  |  |
|------------------|--|
| Организация:     |  |
| Контактное лицо: |  |
| Номер телефона:  |  |
| Номер факса:     |  |
| E-Mail:          |  |









### **KROHNE Россия**

Самара  
Самарская обл., Волжский р-н,  
пос. Стромилово  
Почтовый адрес:  
Россия, 443065, г. Самара,  
Долотный пер., 11, а/я 12799  
Тел.: +7 846 230 047 0  
Факс: +7 846 230 031 3  
samara@krohne.ru

Москва  
115280, г. Москва,  
ул. Ленинская Слобода, 19  
Бизнес-центр «Омега Плаза»  
Тел.: +7 499 967 779 9  
Факс: +7 499 519 619 0  
moscow@krohne.ru

Санкт-Петербург  
195112, г. Санкт-Петербург,  
Малоохтинский пр-т, 68  
Бизнес-центр «Буревестник», оф. 418  
Тел.: +7 812 242 606 2  
Факс: +7 812 242 606 6  
peterburg@krohne.ru

Краснодар  
350000, г. Краснодар,  
ул. Им.Буденного, 117/2, оф. 301,  
Здание «КНГК»  
Тел.: +7 861 201 933 5  
Факс: +7 499 519 619 0  
krasnodar@krohne.ru

Красноярск  
660098, г. Красноярск,  
ул. Алексева, 17, оф. 380  
Тел.: +7 391 263 697 3  
Факс: +7 391 263 697 4  
krasnoyarsk@krohne.ru

Иркутск  
664007, г. Иркутск,  
ул. Партизанская, 49, оф.72  
Тел.: +7 3952 798 595  
Тел. / Факс: +7 3952 798 596  
irkutsk@krohne.ru

Салават  
453261, Республика Башкортостан,  
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302  
Тел.: +7 3476 355 399  
salavat@krohne.ru

Сургут  
628426, ХМАО-Югра,  
г. Сургут, пр-т Мира, 42, оф. 409  
Тел.: +7 3462 386 060  
Факс: +7 3462 385 050  
surgut@krohne.ru

Хабаровск  
680000, г. Хабаровск,  
ул. Комсомольская, 79А, оф.302  
Тел.: +7 4212 306 939  
Факс: +7 4212 318 780  
habarovsk@krohne.ru

Ярославль  
150040, г. Ярославль,  
ул. Победы, 37, оф. 401  
Бизнес-центр «Североход»  
Тел.: +7 4852 593 003  
Факс: +7 4852 594 003  
yaroslavl@krohne.ru

### **KROHNE-Автоматика**

Самарская обл., Волжский р-н,  
пос. Стромилово  
Тел.: +7 846 230 037 0  
Факс: +7 846 230 031 1  
kar@krohne.ru

### **Сервисный центр**

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,  
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310  
Тел. / Факс: +375 214 537 472  
Тел. / Факс: +375 214 327 686  
Моб. в Белоруссии: +375 29 624 459 2  
Моб. в России: +7 903 624 459 2  
service@krohne.ru  
service-krohne@vitebsk.by

### **KROHNE Казахстан**

050020, г. Алматы,  
пр-т Достык, 290 а  
Тел.: +7 727 356 277 0  
Факс: +7 727 356 277 1  
almaty@krohne.ru

### **KROHNE Беларусь**

230023, г. Гродно,  
ул. 17 Сентября, 49, оф. 112  
Тел.: +375 152 740 098  
Тел. / Факс: +375 172 108 074  
kanex\_grodno@yahoo.com

### **KROHNE Украина**

03040, г. Киев,  
ул. Васильковская, 1, оф. 201  
Тел.: +380 44 490 268 3  
Факс: +380 44 490 268 4  
krohne@krohne.kiev.ua

### **KROHNE Узбекистан**

100000, г. Ташкент,  
1-й Пушкинский пр-д, 16  
Тел. / Факс: +998 71 237 026 5  
sterch@xnet.uz

