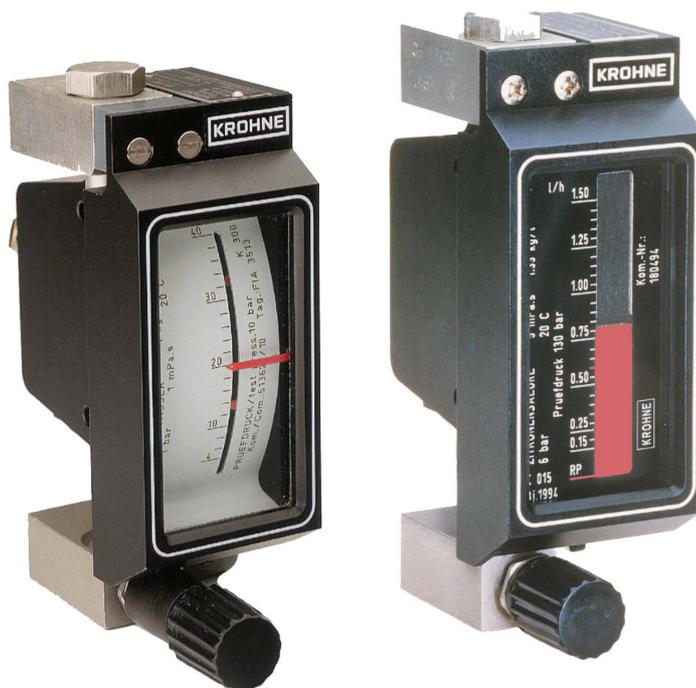


Инструкция по установке и эксплуатации

DK 37 M8

Цельнометаллические миниатюрные расходомеры



Расходомеры постоянного перепада

Вихревые расходомеры

Регуляторы расхода

Электромагнитные расходомеры

Ультразвуковые расходомеры

Массовые расходомеры

Инструменты измерения уровня

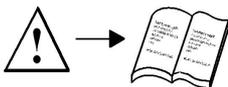
Техника связи

Инженерные системы и решения

Выключатели, счётчики, дисплеи и
записывающие устройства

Измерение тепла

Давление и



**О взрывозащищённых устройствах читайте в
дополнительной инструкции по установке и эксплуатации:**

DK37./M8 Кат. II2G со встроенными эл. элементами
Id. No. 702531##00

DK37./M8M Кат. II2GD
Cat. II3GD без встроенных эл. элементов
Id. No. 702271##00

Ответственность и гарантия

Расходомер постоянного перепада предназначен для измерения объёмного расхода жидкостей, газов и пара.

В случае эксплуатации в взрывоопасных зонах соблюдайте меры предосторожности.

Ответственность за годность и использование по назначению данных расходомеров возложена исключительно на механиков.

Неправильная установка или эксплуатация расходомеров может привести к потере гарантии.

"Общие условия продажи", которые являются основой договора купли-продажи, также имеют силу.

Калькуляция герметичных частей производится с учётом эффекта коррозии, эрозии вследствие износа и образования каналов.

В случае возврата расходомера компании KROHNE Messtechnik, например, в связи с необходимостью проведения ремонта, укажите причину возврата на обратной стороне данной инструкции по установке и эксплуатации.

Комплект поставки

В комплект поставки расходомеров постоянного перепада входят:

- Инструкция по установке и эксплуатации идент. номер 702115##00

О взрывозащищённых устройствах читайте в дополнительной инструкции по установке и эксплуатации:

DK37./M8... Кат. II2G со встроенными эл. элементами идент. номер 702531##00

DK37./M8M Кат. II2GD

Кат. II3GD без встроенных эл. элементов идент. номер. 702271##00

- Dk37E: уровень и отвертка

Особые сертификаты (поставляются только под заказ)

- Протокол установки и пуска в эксплуатацию
- Свидетельство о проверке EN 10204:
- Испытание давлением, испытание на стойкость краски, тест облучения, испытание на герметичность, ультразвуковое испытание, контроль утечки гелия,
- сертификат о проведении чистки оборудования.

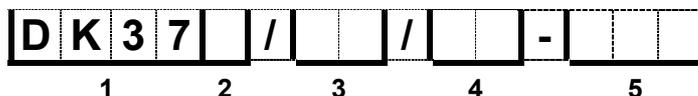
Таблица наполнения

| | |
|---|-----------|
| Ответственность и гарантия | 2 |
| 1 Общее | 4 |
| 1.1 Наименование кода | 4 |
| 1.2 Маркировка | 4 |
| 1.3 Ключ к Директиве об устройствах содержания под давлением | 5 |
| 1.4 Принцип работы | 5 |
| 2 Установка и пуск в эксплуатацию | 6 |
| 2.1 Указания относительно установки | 6 |
| 2.2 Соблюдение степени IP - защиты установок DK37E и DK37M с контактами | 6 |
| 2.3 Пуск в эксплуатацию | 6 |
| Таблица характеристики потоков..... | 7 |
| 4 Материалы | 7 |
| 5 Технические характеристики | 7 |
| 6 Температуры среды | 8 |
| 7 Габариты и вес | 8 |
| 8 DK37M концевые выключатели | 9 |
| 9 DK37E | 12 |
| 9.1 Электроподключение | 12 |
| 9.3 Технические характеристики DK37E | 12 |
| 10 Регулятор перепада давления | 13 |
| 10.1 Область применения | 13 |
| 10.2 Таблица характеристик потоков, регуляторов перепада давления | 13 |
| 10.3 Технические характеристики | 14 |
| 10.4 Характеристики регулятора | 14 |
| 10.4 Размеры регулятора перепада давления..... | 14 |
| 11 Список запасных частей..... | 15 |
| 12 Содержание и техническое обслуживание | 15 |
| Возврат устройства компании KROHNE на ремонт или проверку | 16 |

1 Общее

1.1 Наименование кода

Наименование кода состоит из следующих элементов: 1)



1 : Измерительное устройство **DK37**

2 : **M** : Механический дисплей
E : Электрический дисплей и выход сигнала 4-20 мА

3 : Регуляторы разности давлений
RE : Регулятор давления на входе
RA : Регулятор давления на выходе

4 : Концевой выключатель (только на механическом дисплее)
K1 : Версия с одним концевым выключателем
K2 : Конструкция с двумя концевыми выключателями

5 Взрывозащита
EEx : Устройство оснащено системой взрывозащиты, отвечающей европейским стандартам

1) Позиции, не использованные в наименовании кода, необязательны.

1.2 Маркировка

Тип маркировки инструмента указывается на панели дисплея на табличке с паспортными данными (относится к наименованию кода).

Пример:

SN: Серийный номер
MD: Дата изготовления
PS: Максимальное рабочее давление
PT max: (Pressure tested) Максимальное измеримое давление
TS: Максимальная рабочая температура
PED: Ключ к Директиве об устройствах содержания под давлением
Tag: Знак точки измерения

Дополнительная внутренняя маркировка:

SN: Серийный номер
SO: заказ на покупку / товар на продажу
KO: KROHNE заказ
V251...: Шифр продукта
AC: Код изделия

| | | |
|---|---|------------------------------|
| KROHNE | Duisburg Germany | CE |
| DK37M/RA/K2 | | |
| SN: 4/123456.001 | MD: 2004 | |
| PED/G1/3.3/SEP | PS: xx bar | |
| PTmax: xxbar | TS: xx °C | |
| Tag-No.: ##### | | |
| | | |
| SC... Kmin1 SC... Kmin2 | | |
|  |  | 702115##00 www.krohne.com |

2 Установка и пуск в эксплуатацию

2.1 Указания относительно установки

- Расходомеры постоянного перепада необходимо устанавливать в вертикальном положении. Проверить установку можно с помощью уровня. При установке придерживайтесь указаний в директиве VDE/VDI 3513, страница 3.
- Перед установкой расходомера продуйте или промойте трубопровод, ведущий к нему.
- Используйте соединения расходомера, которые соответствуют его версии. Закрепите трубы с помощью отверстий на расходомере. Не применяйте чрезмерную силу. В случае необходимости зафиксируйте трубопровод с обеих сторон расходомера во избежание появления вибраций, идущих от расходомера.
- Трубы для газовых потоков следует высушить перед установкой расходомера.

2.2 Соблюдение степени IP - защиты установок DK37E и DK37M с контактами

Следующие предписания касаются соблюдения степени IP.

кабельные сальники / кабельные вводы:

| Жила | Материал | Диаметр | Степень защиты* | Пометка |
|----------|-----------------------|------------|-----------------|----------|
| M 16x1.5 | PA | 4 - 8 мм | IP 68 - 5 бар | Standard |
| M 20x1.5 | PA | 6 - 12 мм | IP 68 - 5 бар | |
| M 16x1.5 | Никелированная латунь | 5 - 9 мм | IP 68 - 5 бар | |
| M 20x1.5 | Никелированная латунь | 10 - 14 мм | IP 68 - 5 бар | |

* Степень защиты ограничивается кабельными вводами

После введения кабеля, затяните уплотнитель.

- Все неиспользуемые вводы должны быть заглушены.
- Не перекручивайте кабель непосредственно у ввода.
- Положите влагозащитную прокладку.
- Питающую линию нельзя подвергать механической деформации.

2.3 Пуск в эксплуатацию

- При установке необходимо сравнить актуальное рабочее давление и температуру среды с величинами, указанными на табличке с паспортными данными (PS и TS), и следить, чтобы они не были превышены.
- Убедитесь, что материалы подходят к изделию.
- Необходимо перекрыть игольчатый клапан на расходомере DK 37.
- Медленно откройте отсечные клапаны вверх и вниз расходомера. Если в трубе присутствует жидкость, аккуратно вылейте её. При наличии газов медленно повышайте давление. Избегайте завоздушивания (например, через электромагнитный вентиль). Это может повредить измерительную установку - поплавков не будет производить измерения.
- Откройте игольчатый клапан на расходомере DK 37 и выставьте необходимый расход. Золотник защищён от несанкционированного снятия (1).

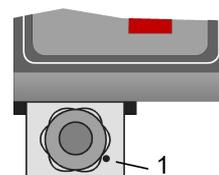


Таблица характеристики потоков

Необходимые условия вода 20°C
воздух 20°C, 1.013 бар .

100% величины потока, интервал измерения 10:1

| Конус | | Диаметр золотника | | Вода | | Воздух | | макс. потеря давления | |
|-------|-----|-------------------|--------|------|--------|----------|----------------|-----------------------|------|
| No. | Код | мм | дюймов | l/h | US GPM | l/h | SCFM | мбар | psig |
| K 005 | K 7 | 1,0 | 0.039 | - | - | 50 / 16* | 0.031 / 0.009* | 31 | 0.45 |
| K 010 | K 5 | 1,0 | 0.039 | 3 | 0.013 | 100 | 0.062 | 66 | 0.96 |
| K 015 | K 9 | 2,5 | 0.079 | 5 | 0.022 | 150 | 0.093 | 19 | 0.28 |
| K 040 | K 4 | 2,5 | 0.098 | 10 | 0.044 | 400 | 0.248 | 27 | 0.39 |
| K 080 | K 1 | 2,5 | 0.098 | 25 | 0.11 | 800 | 0.496 | 55 | 0.80 |
| K 125 | K 2 | 4,5 | 0.177 | 40 | 0.176 | 1250 | 0.775 | 42 | 0.61 |
| K 200 | K 3 | 4,5 | 0.177 | 60 | 0.264 | 2000 | 1.241 | 85 | 1.23 |
| K 300 | K 6 | 4,5 | 0.177 | 80 | 0.352 | 2500 | 1.551 | 117 | 1.70 |
| K 340 | K 8 | 4,5 | 0.177 | 100 | 0.44 | 3400 | 2.109 | 166 | 2.41 |

* с титановым плавником

4 Материалы

| | |
|---|---------------------------|
| Верхушка и основание, конус, верхняя пробка | CrNi сталь 1.4404 / 316 L |
| Поплавок | CrNi сталь 1.4571, титан |
| Клапан | CrNi сталь 1.4404 |
| Уплотняющая прокладка | FPM |
| Прокладка измерительного устройства | FPM и PTFE |
| Housing | PPS |

5 Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Класс точности К VDI/VDE Директиве 3513, страница 2 | 2.5 |
| Соединения Нарезные соединения Адаптеры | 1/4" NPT внутренняя резьба Ermeto 6 или 8, Serto 6 или 8, Dilo, Gyrolok, Swagelok |

Максимально допустимое рабочее давление PS 130 бар

Директива 97/23/ Совета ЕС от 29 апреля 1999 о мобильных установках содержания под давлением (Directive for Pressure Equipment) применима. Максимально допустимое рабочее давление PS исчисляется для максимально допустимой температуры TS. Оба показателя (PS и TS) указаны на табличке с паспортными данными. PS, как правило, соответствует номинальному давлению соединения.

Измеримое давление PT

Измеримое давление подсчитано в соответствии с Директивой о мобильных установках содержания под давлением (97/23/ЕС) или AD 2000-HP30 с учётом максимально допустимого рабочего давления, а также максимально допустимой рабочей температуры.

Степень защиты в соответствии с EN 60529 / IP 65
IEC 60529

6 Температуры среды

| Конструкция | Область применения | | |
|-------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | $T_{amb.} < 40^{\circ}\text{C}$ | $T_{amb.} < 50^{\circ}\text{C}$ | $T_{amb.} < 60^{\circ}\text{C}$ |
| | T_m in $^{\circ}\text{C}$ | T_m in $^{\circ}\text{C}$ | T_m in $^{\circ}\text{C}$ |
| DK37M/K | 145 (180) | 115 (180) | 85 (165) |
| DK37E | 145 (155) | 115 (135) | 85 (120) |

Температуры среды указаны в скобках. Необходим жаростойкий кабель! (текущая рабочая температура: 100°C)

Минимальная температура процесса

DK37M без опции K -80°C (-112°F)

DK37M с опцией K -25°C (-13°F)

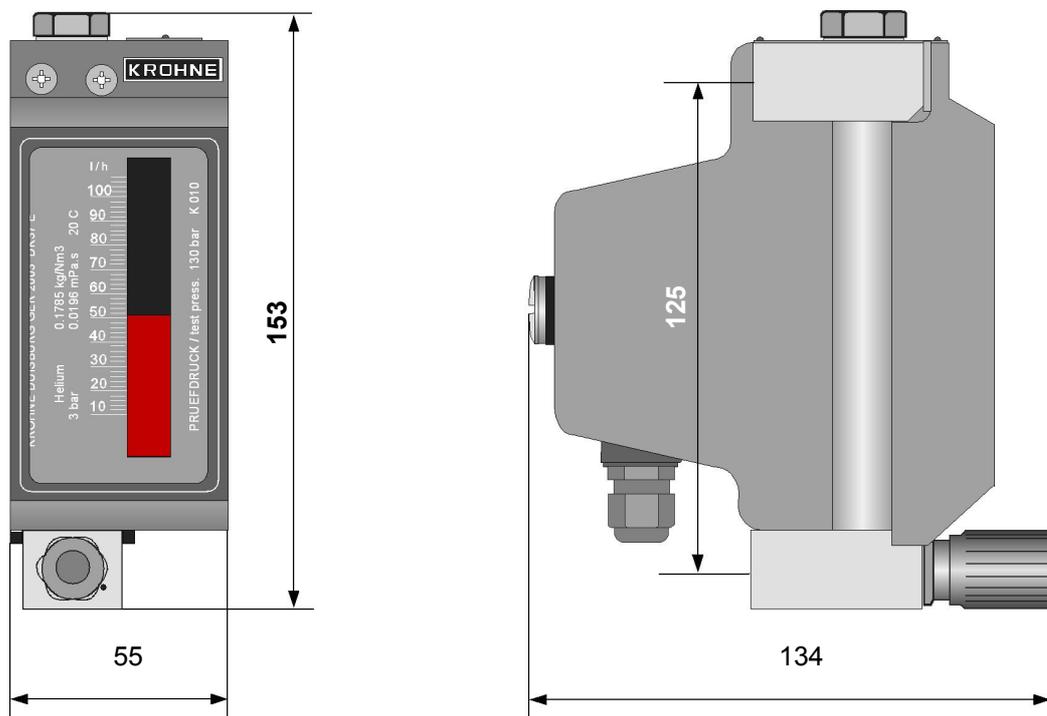
DK37E -55°C (-67°F)

Температура окружающей среды $T_{amb.}$: -20°C to $+90^{\circ}\text{C}$ (-4°F to $+195^{\circ}\text{F}$) (Стандарт; другие температуры

по желанию)

7 Габариты и вес

Габариты в мм DK37E и DK37M

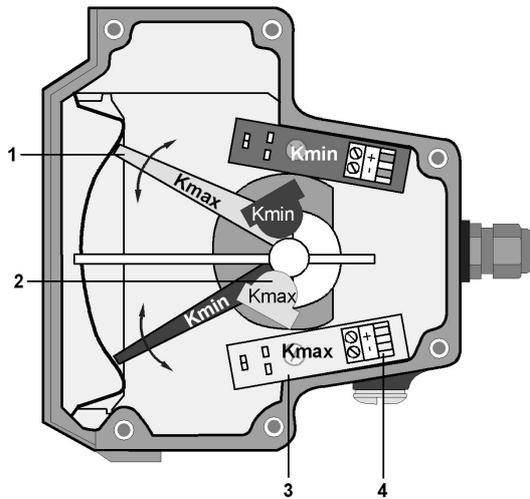


Приблизительная масса

DK37M8M 0.8 кг

DK37M8E 1.0 кг

8 DK37M8M концевые выключатели



контакт

- 1 Управляемый выключатель, дисплей выключателей
- 2 Концевые выключатели
- 3 Панель подключения
- 4 Соединительный терминал

Концевой выключатель - это инициатор щелевого типа со встроенным предусилителем.

Инициатор активируется путём погружения алюминиевого крылышка, которое встроено в шахту расходомера.

Концевые выключатели можно установить по всей области измерения. Границы установки указаны на шкале.

Доступны четыре вида щелевых инициаторов:

SC 2-NO NAMUR NC contact

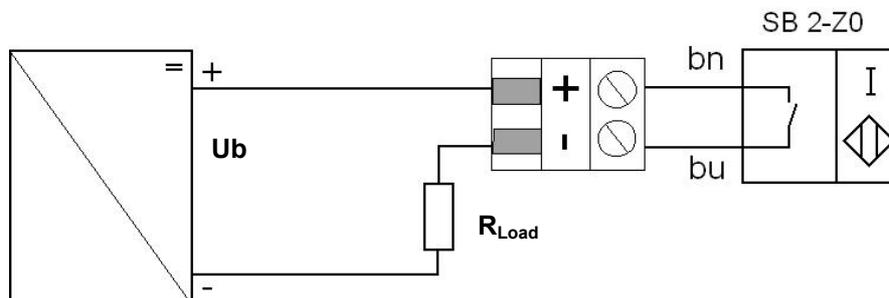
SJ 2-SN NAMUR с защитным контактом NC

SJ 2-S1N NAMUR с защитным контактом НЕТ

SB 2 -Z0 2-проводной выключатель НЕТ

Соединение 2-провод NO contact (Нет контакта)

Концевым выключателям **SB 2-Z0** необходим внешний источник питания от 5 до 30 В ПТ. Их можно подключить непосредственно к системе контроля PLC. DK37M/K. Концевое соединение $\leq 1,5$ а



8.2 Установка концевых выключателей

Выключатели устанавливаются вдоль шкалы при помощи скользящей муфты.

8.3 Технические характеристики концевых выключателей

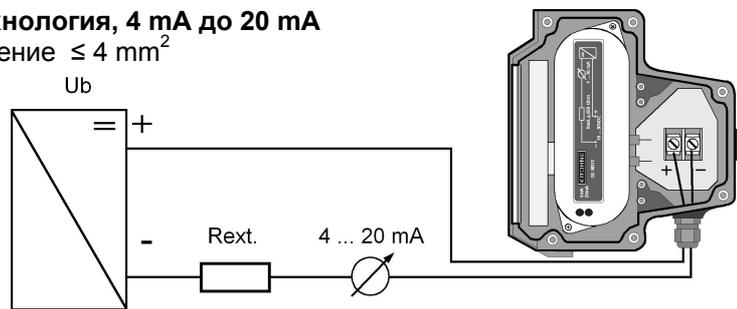
| | SC 2-N0 | SJ 2-SN * | SB 2-Z0 |
|--|------------------|-------------------------|----------------|
| Функция выключающего элемента (Нет контакта) | NAMUR NC контакт | NAMUR NC контакт | PNP NO contact |
| Номинальное напряжение U_0 | 8 V | 8V | 5 to 30 V |
| Потребляемая мощность: | | | |
| Крылышко выключателя не обнаружено (3 mA) | | (3 mA *) | - |
| Крылышко выключателя обнаружено (1 mA) | | (1 mA *) | - |
| Непрерывный ток | - | - | max. 50 mA |
| Спад напряжения | - | - | (4.9 V) |
| | | * инверсный SJ 2-S1N | |

Изолирующий усилитель-выключатель, например, Pepperl + Fuchs серии KF .. -SR2 ..., необходим для работы концевого выключателя SC 2-N0.

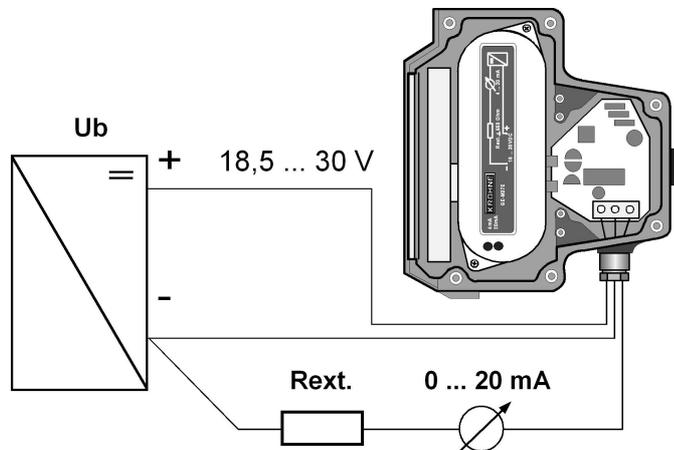
Защитные концевые выключатели SJ 2-SN и SJ 2-S1N подключаются в соответствии с EN 60079-14 / IEC 60079-14 к защитному изолирующему усилителю, например, Pepperl & Fuchs K... -SH- ...

9.1 Электроподключение

DK37E 2-проводная технология, 4 мА до 20 мА
 DK37E Концевое соединение $\leq 4 \text{ mm}^2$



DK37E с преобразователем 3-проводная технология, 0 мА до 20 мА
 Преобразователь концевое соединения $\leq 1,5 \text{ mm}^2$



9.3 Технические характеристики DK37E

| | |
|---|--|
| Энергоснабжение | 2-проводная технология 16 ... 30 В ПТ |
| 3-проводная технология 18,5 ... 30 В ПТ | |
| Выходной сигнал | 4,00 до 20,00 мА для 0 до 100 % вел ичины потока |
| Дополнительное воздействие сети | < 0,1% |
| Зависимость от внешнего сопротивления | < 0,1% |
| Воздействие температуры | < 5 (А / К) |
| Макс. внешнее сопротивление / load | 2-проводная технология $\leq 640 \text{ Ом}$ |
| | 3-проводная технология $\leq 550 \text{ Ом}$ |

10 Регулятор перепада давления

Регулятор перепада давления 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 редуccionными клапанами!

10.1 Область применения

Регулятор давления на входе типа RE NRE

Типы RE и NRE имеют **константу величины потока** при различном входном давлении и **константные величины выходного давления**.

Пример: регулятор RE 1000: Текущая величина потока: 1000 NI атм.
Константа выходного давления: 1.013 бар abs.

Если варьирующее давление на входе больше 0,5 бар, величина потока в устройстве остаётся константной.

Регулятор давления на выходе типа RA, NRA

Типы RA и NRA имеют **константу величины потока** при различном давлении на выходе и **константные величины давления на входе**. Для работы регулятора давления на выходе необходима минимальная разница между давлением на входе и на выходе.

Пример: регулятор NRA 800 Текущая величина потока: 800 NI атм.
Константа давления на входе: 3 бар

Если варьирующее давление будет от 0 ... 2.9 бар, величина потока в устройстве остаётся константной.

10.2 Таблица характеристик потоков, регуляторов перепада давления

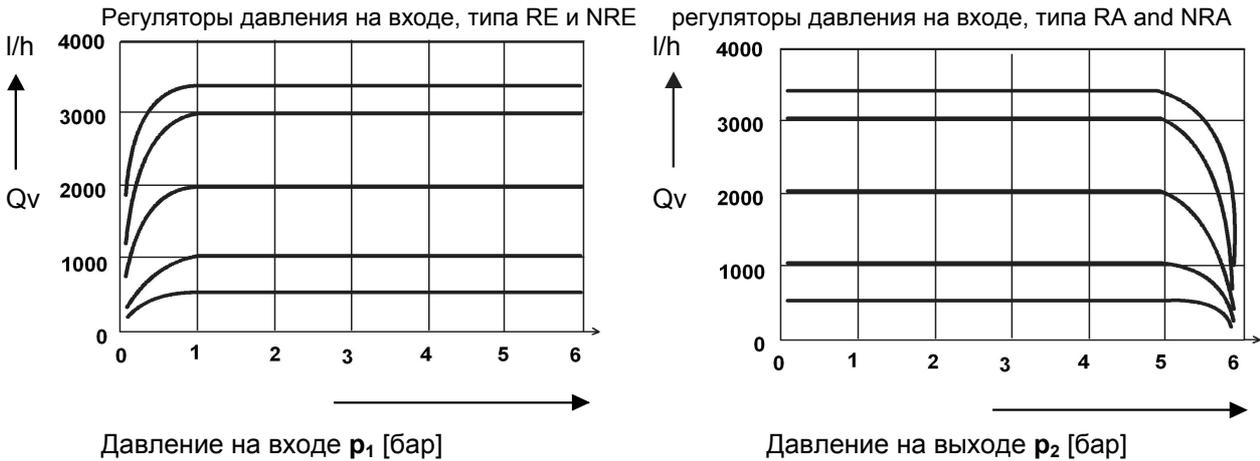
Необходимые условия: воздух 20°C, 1.013 бар.
Вода 20°C

| Тип | Максимальная величина потока | | | | Минимальное входное давление P ₁ | |
|-------------------------------|------------------------------|----------|---------|-----------|---|------|
| | Вода | | Воздух | | бар | psig |
| Регуляторы давления на входе | l/h | US GPM | l/h | SCFM | | |
| RE-1000 | ...40 | ...0.18 | ...1000 | ...0.62 | 0.5 | 7.26 |
| RE-4000 | ...80 | ...0.35 | ...2000 | ...1.24 | 1.0 | 14.5 |
| | ...100 | ...0.44 | ...3000 | ...1.86 | 1.5 | 21.8 |
| | ...160 | ...0.7 | ...3400 | ...2.11 | 2.0 | 29.0 |
| NRE-100 | ...2.5 | ...0.011 | ...100 | ... 0.062 | 0.1 | 1.45 |
| NRE-800 | ...25 | ...0.11 | ...250 | ...0.15 | 0.1 | 1.45 |
| | | | ...800 | ...0.5 | 0.2 | 2.90 |
| Регуляторы давления на выходе | | | | | Мин. разница давления Δp | |
| RA-1000 | 3...40 | ...0.18 | ...1000 | ...0.62 | 0.5 | 7.26 |
| RA-4000 | 60...100 | ..0.44 | ...2000 | ...1.24 | 1.0 | 14.5 |
| | | | ...3000 | ...1.86 | 1.5 | 21.8 |
| | 120...160 | ...0.7 | ...3400 | ...2.11 | 2.0 | 29.0 |
| NRA-800 | 1 | ...0.004 | ...250 | ... 0.15 | 0.1 | 1.45 |
| | | | ...500 | ...0.31 | 0.2 | 2.90 |
| | 20...25 | ...0.11 | ...800 | ...0.5 | 0.4 | 5.80 |

10.3 Технические характеристики

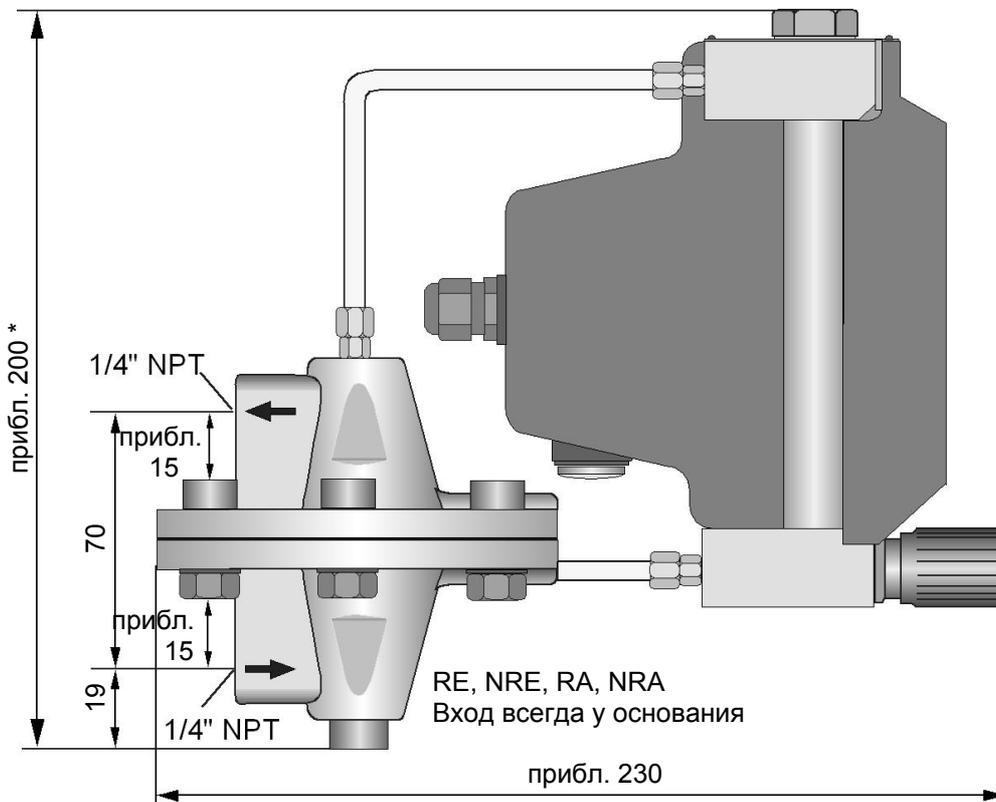
| | | |
|---|--------------------------------|--|
| Соединения | Standard Специальные версии | 1/4" NPT Serto 6 или 8, Прокладки для труб 6 или 8 мм, Ermeto 6 или 8, Dilo, Gyrolok, Swagelok, G 1/4 |
| Максимально допустимое рабочее давление (at 20°C) | Опция | 64 бар (928 psig) 100 бар (1452 psig) |
| Материал | | CrNi сталь 1.4404 |
| Температуры | Опция | макс. 80°C (176 °F) 150°C (212 °F) |

10.4 Характеристики регулятора



Qv = Текущий поток

10.4 Размеры регулятора перепада давления



* DK37E с регулятором давления на выходе approx. 230 mm

DK 37 с регуляторами перепада давления входят в стандартный комплект поставки без изгибов на соединениях.

11 Список запасных частей

Регулятор перепада давления "standard" (стандартный)

Регуляторы давления на входе

Регулятор RE 1000 R, в корпусе из нержавеющей стали XG30091100

Регулятор RE 4000 R, в корпусе из нержавеющей стали XG30091300

Регуляторы давления на выходе

Регулятор RA 1000 R, в корпусе из нержавеющей стали XG30092100

Регулятор RA 4000 R, в корпусе из нержавеющей стали XG30092300

Регулятор перепада давления "low-pressure" ("низконапорный")

Регуляторы давления на входе

Регулятор NRE 100 R, в корпусе из нержавеющей стали XG30093100

Регулятор NRE 800 R, в корпусе из нержавеющей стали XG30093300

Регуляторы давления на выходе

Регулятор NRA 800 R, в корпусе из нержавеющей стали XG30094100

Щелевой инициатор SC 2 N0 - ATEX.....XG46021100

Щелевой инициатор SJ 2 SN - ATEX.....XG46021200

Игольчатый клапан для DK инструментов - новый дизайн

Ходовой винт Seal FPM / PTFEXG46030100

Ходовой винт Seal FFKM.....XG46030300

Диаметр измерительного устройства 1.0.....Seal FPM XG46030500

< 100 NI/h air, < 5 I/h вода Seal PTFE.....XG46030600

Seal FFKM.....XG46030700

Диаметр измерительного устройства 2.5.....Seal FPM XG46030800

< 1000 NI/h воздух, < 50 I/h вода Seal PTFE.....XG46030900

Прокладка FFKMXG46031000

Диаметр измерительного устройства 4.5.....Seal FPM XG46031100

< 3400 NI/h воздух, < 100 I/h вода Seal PTFE.....XG46031200

Прокладка FFKMXG46031300

Регулятор потока, 1.0 мм "rigid version" seal FPM.....XG46032100

Регулятор потока, 2.5 мм "rigid version" seal FPM.....XG46032200

Регулятор потока, 4.5 мм "rigid version" seal FPM.....XG46032300

Регулятор потока PEEK, 2.5 мм "rigid version" seal FPM.....XG46033100

Изолирующий усилитель-выключатель:

KFA6-SR2-Ex1.W 230 В переменный ток 1 канал 5015262000

KFA5-SR2-Ex1.W 115 В переменный ток 1 канал 5015262100

KFD2-SR2-Ex1.W 24 В постоянный ток..... 1 канал 5015262200

KFA6-SR2-Ex2.W 230 В переменный ток 2 канала 5015262300

KFA5-SR2-Ex2.W 115 В переменный ток 2 канала 5015262400

KFD2-SR2-Ex2.W 24 В постоянный ток 2 канала 5015262500

12 Содержание и техническое обслуживание

Необходимо периодически осматривать расходомер на предмет появления загрязнений, эрозии, ржавчины, а также технического износа или повреждений измерительной трубы и дисплея. Мы рекомендуем делать это раз в год. Для осуществления чистки инструмента его следует вынуть из трубопровода.

Примечание Следует сбросить давление в трубах, прежде чем вынимать измеряющее устройство.

Соблюдайте меры предосторожности при контакте с остаточными жидкостями в измеряющем устройстве, а также инструментами для измерения агрессивной среды.

При каждой последующей установке измеряющего устройства в трубопроводе необходимо использовать новый изолирующий материал.

Возврат устройства компании KROHNE на ремонт или проверку

Это устройство изготовлено по надёжной технологии и тщательно проверено. Если Вы будете соблюдать все правила, указанные в инструкции, у Вас не возникнет никаких проблем при его эксплуатации. Тем не менее, если Вам придётся вернуть устройство, обратите внимание на следующее:

Согласно принятым нормам по защите окружающей среды, а также охране жизнедеятельности и здоровья сотрудников, компания KROHNE должна производить осмотр и ремонт возвращённых устройств только в том случае, если они эксплуатировались в условиях, не представляющих угрозу жизни персоналу и окружающей среде.

Это значит, что компания KROHNE может производить сервисное обслуживание оборудования только при наличии следующих сертификатов, подтверждающих его безопасность.

Если устройство работало с ядовитыми, едкими, легковоспламеняющимися веществами или другими компонентами, отравляющими воду, Вас любезно попросят:

- проверить и удостовериться путём промывки или нейтрализации, что никакие его каналы не содержат опасных субстанций.
- составить сертификат, подтверждающий, что продукт безопасен для проведения сервисных работ и, что он был в употреблении.

Мы не можем проводить сервисное обслуживание устройства до тех пор, пока на него не будет сертификата.

| |
|----------------------------|
| ОБРАЗЕЦ сертификата |
|----------------------------|

Компания: Адрес:

Отдел: ФИО:

Тел.: Факс:

Защищённое устройство

Тип:

KROHNE номер заказа. или номер серии.:

работало с такими жидкостями:

Потому что это жидкость отравляет воду, является токсической, едкой, легковоспламеняющейся

мы проверили все каналы устройства, и не обнаружили подобных субстанций /

промыли и нейтрализовали все каналы в устройстве

Мы подтверждаем, что остаточные жидкости в этом устройстве не представляют угрозу окружающей среде и людям.

Дата: Подпись

Печать компании: