



VA40 - VA45 Руководство по эксплуатации

Ротаметр

Все права сохранены. Запрещается воспроизведение настоящего документа или любой его части без предварительного письменного разрешения KROHNE Messtechnik GmbH.

Подлежит изменениям без предварительного уведомления.

Авторское право 2017 принадлежит
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

1	Правила техники безопасности	5
1.1	Использование по назначению	5
1.2	Сертификация	6
1.3	Директива по оборудованию, работающему под давлением	6
1.4	Указания изготовителя по технике безопасности	8
1.4.1	Авторское право и защита информации	8
1.4.2	Заявление об ограничении ответственности	8
1.4.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	9
1.4.4	Информация по документации	9
1.4.5	Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения	10
1.5	Указания по безопасности для обслуживающего персонала	10
2	Описание прибора	11
2.1	Комплект поставки	11
2.2	Версии приборов	12
2.2.1	Версии прибора VA40	12
2.2.2	Версии прибора VA45	12
2.3	Типовая табличка	13
2.4	Кодовое обозначение	14
3	Монтаж	15
3.1	Указания по монтажу	15
3.2	Хранение	15
3.3	Условия установки	16
3.4	Блокировка при транспортировке	16
4	Электрический монтаж	17
4.1	Правила техники безопасности	17
4.2	Предельный выключатель для VA40	17
4.2.1	Подключение предельного выключателя кольцевого типа	18
4.2.2	Подключение предельного выключателя MS14	18
4.2.3	Подключение предельного выключателя TG21	19
4.3	Параметры предельного выключателя	19
4.3.1	Настройка предельного выключателя кольцевого типа	19
4.3.2	Настройка предельного выключателя MS14	20
4.3.3	Настройка предельного выключателя TG21	20
4.4	Минимальный зазор между двумя предельными выключателями кольцевого типа	21
4.5	Режимы работы предельного выключателя кольцевого типа	21
4.6	Изменение функции предельного выключателя на противоположную	22
4.6.1	Изменение функции предельного выключателя кольцевого типа на противоположную	22
4.6.2	Изменение функции предельного выключателя MS14 на противоположную	22
4.6.3	Изменение функции предельного выключателя TG21 на противоположную	23
4.6.4	Датчик линейного положения WIM 200 / WIM 160 с выходным сигналом 4...20 мА	24
5	Пуско-наладочные работы	25
5.1	Стандартное исполнение устройства	25

6	Техническое обслуживание	26
6.1	Техническое обслуживание	26
6.2	Доступность запасных частей	27
6.3	Доступность сервисного обслуживания	27
6.4	Возврат прибора изготовителю	27
6.4.1	Общая информация	27
6.4.2	Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)	28
6.5	Утилизация	28
7	Технические характеристики	29
7.1	Принцип действия	29
7.2	Технические характеристики	30
7.3	Габаритные размеры и вес	35
7.4	Диапазоны измерения	37

1.1 Использование по назначению



Осторожно!

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



Информация!

Данное устройство относится к группе 1, классу А, как указано в стандарте CISPR11:2009. Оно предназначено для промышленного использования. В других эксплуатационных условиях не исключено возникновение сложностей при обеспечении электромагнитной совместимости вследствие кондуктивных и излучаемых помех.



Информация!

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

Ротаметр VA40 предназначен для измерения расхода жидкостей и газов.

Ротаметр VA45 предназначен для измерения расхода газов при низких рабочих давлениях.

Использование по назначению:

- Измеряемая среда не должна содержать каких бы то ни было ферромагнитных частиц или твердых веществ. В некоторых случаях может возникнуть необходимость установки магнитных или механических фильтров.
- Измеряемая среда должна быть достаточно жидкой и не содержать отложений.
- Необходимо избегать скачков давления и пульсаций потока.
- Открывайте задвижки медленно. Не используйте задвижки с электромагнитным приводом.

Применяйте меры для устранения компрессионных вибраций во время измерения расхода газа:

- Короткие участки трубы до следующего дроссельного элемента
- Номинальный диаметр трубы не выше номинального размера прибора
- Повышение рабочего давления (с учётом того, что при этом изменится плотность, а следовательно, и шкала)



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на приборы взрывозащищённого исполнения.



Осторожно!

Не используйте данный тип приборов на абразивных средах с содержанием твердых частиц или средах с высокой вязкостью.

1.2 Сертификация



Устройство соответствует всем действующим нормативным требованиям следующих директив EU:

- Директива по оборудованию, работающему под давлением
- Для устройств с электрическими компонентами: Директива по ЭМС
- Для устройств, эксплуатируемых во взрывоопасных зонах: Директива АTEX

Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания устройства нанесением маркировки CE.

Декларация соответствия CE по рассматриваемым директивам и соответствующим гармонизированным стандартам доступна для загрузки на веб-сайте компании.

1.3 Директива по оборудованию, работающему под давлением

Устройства, описываемые в данном руководстве, прошли оценку на соответствие требованиям директивы по оборудованию, работающему под давлением. Соответствие удостоверяется нанесением маркировки CE. Номер уполномоченного органа сертификации также указывается.

Кодовое обозначение устройства в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением, описывает его классификацию:

Пример: PED/G1/III/H

G	Газы и пар
1	Группа жидкостей 1
III	Категория III
H	Метод оценки соответствия согласно модулю H

Кодовое обозначение устройства в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением, указано на типовой табличке (по дополнительным данным смотрите *Типовая табличка* на странице 13).



Информация!

Указанные значения давления (PS) и температуры (TS) применимы только относительно устойчивости корпуса первичного преобразователя к давлению. Что касается функциональности всего устройства, возможна необходимость соблюдения дополнительных ограничений по максимальной температуре (например, при сертификации АTEX). Устройства, относящиеся к категории I по причине их размера, не маркируются знаком CE в рамках директивы по оборудованию, работающему под давлением. Эти устройства являются объектом применения надлежащей инженерно-технической практики (SEP).

Остаточный риск

Для данных устройств была проведена оценка степени риска в соответствии с требованиями директивы по оборудованию, работающему под давлением. Остаточный риск описывается следующим образом:

- Устройства разработаны в соответствии с действующими и применимыми правилами и стандартами для стационарной эксплуатации, а их устойчивость к давлению рассчитана для указанного максимального давления и температуры (расчёт для циклических изменений не производился).
- Ответственность за использование измерительных устройств с учётом коррозионной устойчивости материалов по отношению к измеряемой среде лежит исключительно на операторе.
- Следует избегать абразивного воздействия.
- Следует избегать пульсаций и кавитации.
- Необходимо защитить устройства от вибраций и высокочастотных колебаний.
- Возможна задержка слива (обратного потока) вследствие наличия поплавка в измерительной трубе.
- Примите надлежащие меры для предупреждения опасности возникновения пожара.

1.4 Указания изготовителя по технике безопасности

1.4.1 Авторское право и защита информации

Данные, представленные в настоящем документе, подбирались с большой тщательностью. Тем не менее, мы не гарантируем, что его информационное наполнение не содержит ошибок, является полным или актуальным.

Информационное наполнение и иные материалы в составе настоящего документа являются объектами авторского права. Участие третьих лиц также признается таковым. Воспроизведение, переработка, распространение и иное использование в любых целях сверх того, что разрешено авторским правом, требует письменного разрешения соответствующего автора и/или производителя.

Изготовитель во всех случаях старается соблюсти авторское право других лиц и опираться на работы, созданные внутри компании, либо на доступные для общего пользования труды, не охраняемые авторским правом.

Подборка персональных данных (таких как названия, фактические адреса, либо адреса электронной почты) в документации производителя по возможности всегда осуществляется на добровольной основе. Исходя из целесообразности, мы при любых обстоятельствах стараемся использовать продукты и услуги без предоставления каких-либо персональных данных.

Подчеркиваем, что передача данных по сети Интернет (например, при взаимодействии посредством электронной почты), может подразумевать бреши в системе безопасности. Обеспечение полноценной защиты таких данных от несанкционированного доступа третьих лиц не всегда представляется возможным.

Настоящим строго воспрещается использование контактных данных, публикуемых в рамках наших обязательств печатать выходные данные, в целях отправки нам любой информации рекламного или информационного характера, если таковая не была запрошена нами напрямую.

1.4.2 Заявление об ограничении ответственности

Изготовитель не несет ответственность за всякий ущерб любого рода, возникший в результате использования его изделия, включая прямые, косвенные, случайные, присуждаемые в порядке наказания и последующие убытки, но не ограничиваясь ими.

Настоящее заявление об ограничении ответственности не применяется в случае, если производитель действовал намеренно, либо проявил грубую небрежность. В случае, если любая применяемая правовая норма не допускает таких ограничений по подразумеваемым гарантиям, либо не предусматривает исключения ограничения определенного ущерба, Вы можете, если данная правовая норма распространяется на Вас, не подпадать под действие некоторых или всех перечисленных выше заявлений об ограничении ответственности, исключений или ограничений.

На любой приобретенный у изготовителя продукт распространяются гарантийные обязательства согласно соответствующей документации на изделие, а также положениям и условиям нашего договора о купле-продаже.

Производитель оставляет за собой право вносить в содержание своих документов, в том числе и в настоящее заявление об ограничении ответственности, изменения любого рода, в любой момент времени, на любых основаниях, без предварительного уведомления и в любом случае не несет никакой ответственности за возможные последствия таких изменений.

1.4.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства

Ответственность за надлежащее использование устройства в соответствии с его функциональным назначением возлагается на пользователя. Изготовитель не признает никакой ответственности за последствия ненадлежащего применения со стороны пользователя. Некорректный монтаж и эксплуатация устройств (систем) с нарушением установленных режимов влечет за собой утрату гарантии. При этом действуют соответствующие «Типовые положения и условия», которые формируют основу договора купли-продажи.

1.4.4 Информация по документации

Во избежание травмирования пользователя или вывода прибора из строя следует в обязательном порядке прочесть содержащиеся в настоящем документе материалы и соблюдать действующие государственные стандарты, требования, нормы и правила техники безопасности, в том числе и по предупреждению несчастных случаев.

Если настоящий документ составлен на иностранном языке, при возникновении сложностей с пониманием данного текста, мы рекомендуем обратиться за содействием в ближайшее региональное представительство. Производитель не несет ответственности за любой ущерб или вред, вызванный некорректной интерпретацией положений настоящего документа.

Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор. Кроме того, в документе приводятся требующие особого внимания аспекты и предупредительные меры по обеспечению безопасности, которые представлены ниже в виде графических символов-пиктограмм.

1.4.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения

Предупреждения относительно безопасного пользования обозначаются следующими символами.



Опасность!

Настоящая информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.



Опасность!

Данный предупреждающий знак относится к непосредственной опасности получения ожогов в результате контакта с источником тепла или с горячими поверхностями.



Опасность!

Данный предупреждающий знак относится к непосредственным рискам, возникающим при эксплуатации этого измерительного прибора во взрывоопасных зонах.



Опасность!

В обязательном порядке соблюдайте данные предупреждения. Даже частичное несоблюдение этого предупреждающего знака может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью вплоть до летального исхода. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Внимание!

Пренебрежение данным предостережением относительно безопасного пользования и даже частичное его несоблюдение представляют серьезную опасность для здоровья. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Осторожно!

Несоблюдение настоящих указаний может повлечь за собой серьезные неисправности самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Информация!

Данные указания содержат важную информацию по погрузочно-разгрузочным работам, переноске и обращению с прибором.



Официальное уведомление!

Настоящее примечание содержит информацию по законодательно установленным предписаниям и стандартам.



• ОБРАЩЕНИЕ С ПРИБОРОМ

Данный символ обозначает все указания к действиям и операциям, которые пользователю надлежит выполнять в определенной предписанной последовательности.

➔ РЕЗУЛЬТАТ

Настоящий символ относится ко всем важным последствиям совершенных ранее действий и операций.

1.5 Указания по безопасности для обслуживающего персонала



Внимание!

Как правило, допускается монтировать, вводить в действие, эксплуатировать и обслуживать производимые изготовителем измерительные устройства исключительно силами уполномоченного на эти виды работ персонала, прошедшего соответствующее обучение.

Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор.

2.1 Комплект поставки



Информация!

Тщательно обследуйте картонную тару на наличие повреждений или признаков небрежного обращения. Проинформируйте о повреждениях перевозчика и региональный офис фирмы-изготовителя.



Информация!

Сверьтесь с упаковочной ведомостью на предмет получения груза в полной комплектации в соответствии с заказанными позициями.



Информация!

Обратите внимание на типовую табличку прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует данным заказа. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на типовой табличке.

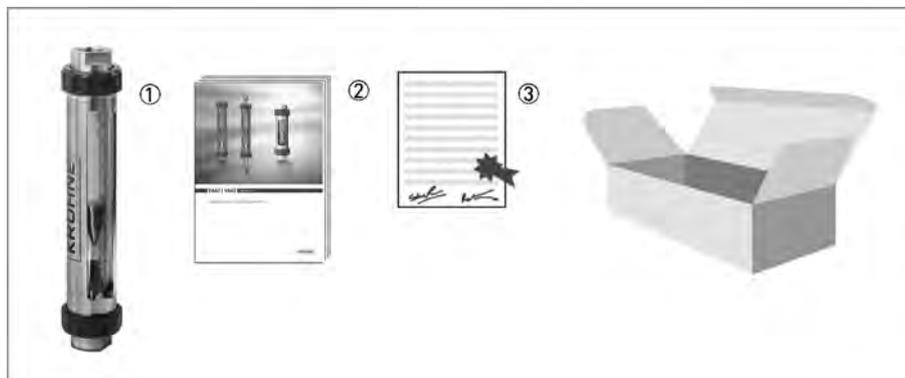


Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Расходомер, версия в соответствии с заказом
- ② Руководство
- ③ Сертификаты, отчет о калибровке (поставляются только под заказ)

2.2 Версии приборов

2.2.1 Версии прибора VA40



Рисунок 2-2: Версии прибора VA40

- ① VA40V - с винтовым присоединением
- ② VA40S - с шланговым присоединением
- ③ VA40F - с фланцевым присоединением
- ④ VA40A - с хомутным присоединением

Дополнительно доступны следующие версии исполнения:

- VA40 с максимально двумя предельными выключателями (NAMUR)
- VA40 с герконовым "сухим" контактом

2.2.2 Версии прибора VA45



Рисунок 2-3: Исполнения прибора VA45

- ① VA45V - Резьбовое присоединение
- ② VA45S - Шланговое присоединение
- ③ VA45F - Фланцевое присоединение

2.3 Типовая табличка



Информация!

Обратите внимание на типовую табличку прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует данным заказа. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на типовой табличке.

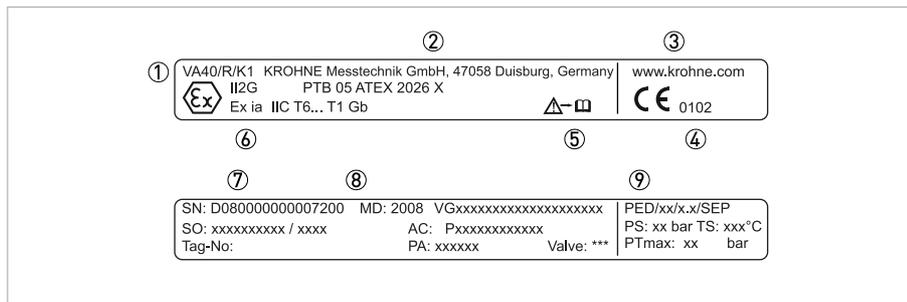


Рисунок 2-4: Пример типовой таблички

- ① Тип прибора
- ② Изготовитель
- ③ Веб-сайт компании
- ④ Уполномоченный орган сертификации
- ⑤ Необходимость соблюдения указаний руководства по эксплуатации
- ⑥ Данные по взрывозащите
- ⑦ Серийный номер
- ⑧ Год изготовления
- ⑨ Данные согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением

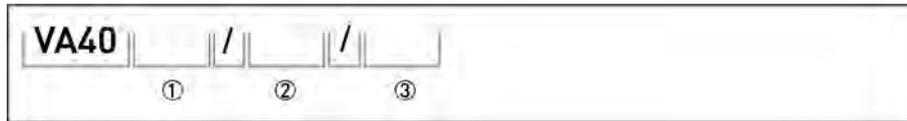
Дополнительная маркировка на измерительном приборе:

- SN - серийный номер
- SO - номер заказа на закупку / позиция
- Tag No. - идентификатор позиции измерения
- MD - дата изготовления
- PA - номер заказа на изготовление продукции
- Vx - конфигурационный код изделия
- AC - артикул изделия

2.4 Кодовое обозначение

Кодовое обозначение VA40

Кодовое обозначение состоит из следующих элементов*:



- ① Тип присоединения
 - V - винтовое присоединение
 - S - шланговое присоединение
 - F - фланцевое присоединение
 - A - асептическое присоединение, соответствующее пищевым стандартам
- ② Материал присоединения
 - R - нержавеющая сталь 1.4404 (316 L)
 - ST - сталь хромированная с гальваническим покрытием
 - PV - пластик ПВДФ
- ③ Предельный выключатель / выходной сигнал
 - K1 - один предельный выключатель
 - K2 - два предельных выключателя
 - WIM - датчик линейного положения

* Позиции, которые не требуются, исключаются (нет пустых позиций)

Кодовое обозначение VA45

Кодовое обозначение состоит из следующих элементов*:



- ① Тип присоединения
 - V - винтовое присоединение
 - S - шланговое присоединение
 - F - фланцевое присоединение
- ② Материал присоединения
 - R - нержавеющая сталь 1.4404 (316 L)
 - ST - сталь с гальваническим покрытием
 - PV - пластик ПВДФ

3.1 Указания по монтажу



Информация!

Тщательно обследуйте картонную тару на наличие повреждений или признаков небрежного обращения. Проинформируйте о повреждениях перевозчика и региональный офис фирмы-изготовителя.



Информация!

Сверьтесь с упаковочной ведомостью на предмет получения груза в полной комплектации в соответствии с заказанными позициями.



Информация!

Обратите внимание на типовую табличку прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует данным заказа. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на типовой табличке.

3.2 Хранение

- Храните прибор в сухом, защищённом от пыли, месте.
- Не подвергайте прибор воздействию прямых солнечных лучей.
- Храните измерительный прибор в оригинальной упаковке.
- Для стандартных приборов допустимая температура хранения составляет от -40 до +80°C / от -40 до +176°F.

3.3 Условия установки



Осторожно!

При монтаже прибора в трубопровод необходимо соблюдать следующие указания:

- *Ротаметр необходимо устанавливать в вертикальном положении (принцип измерения). Направление потока должно быть снизу вверх. Рекомендации по установке представлены также в директиве VDI/VDE 3513-3.*
- *Перед монтажом продуйте или промойте ведущие к прибору трубы.*
- *Перед установкой прибора трубопроводы для газа необходимо осушить.*
- *Используйте присоединения, подходящие для определённой версии прибора.*
- *Отцентрируйте трубопровод и отверстия присоединений измерительного прибора по оси во избежание возникновения в них напряжения.*
- *При необходимости трубопровод следует установить на опоры, чтобы предотвратить передачу вибрации на измерительный прибор.*
- *Не прокладывайте сигнальные кабели в непосредственной близости от кабелей питания.*

3.4 Блокировка при транспортировке

Поплавки защищены пластиковыми стержнями для предотвращения повреждений при транспортировке. Перед вводом прибора в эксплуатацию их необходимо снять.

- **F** - Версия с фланцевым присоединением DN15/DN25
Снимите жёлтую пластиковую крышку с верхнего фланца и выньте фиксирующий стержень из стеклянного конуса.
- **F** - Версия с фланцевым присоединением DN40/DN50
Разрежьте кабельную стяжку и снимите крышку. Выньте фиксирующий стержень из стеклянного конуса.
- **V** - Версия с винтовым присоединением
Снимите синюю пластиковую крышку с винтового присоединения. Выньте фиксирующий стержень.
- **S** – Версия с шланговым присоединением
Открутите накидную гайку и снимите жёлтую пластиковую крышку с винтового присоединения. Выньте фиксирующий стержень. При сборке расходомера затяните накидные гайки с помощью ленточного ключа. Убедитесь в правильном расположении уплотнительного кольца!
- **A** - Версия с асептическим присоединением
Как для версии с шланговым присоединением

4.1 Правила техники безопасности



Опасность!

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на типовой табличке прибора!



Опасность!

Соблюдайте действующие в стране нормы и правила работы и эксплуатации электроустановок!



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на приборы взрывозащищенного исполнения.



Внимание!

Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению. К любым видам работ с электрическими компонентами средства измерений допускаются исключительно специалисты, прошедшие соответствующее обучение.



Информация!

Обратите внимание на типовую табличку прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует данным заказа. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на типовой табличке.

4.2 Предельный выключатель для VA40

На расходомере VA40 может быть установлено не более двух предельных выключателей.

Бистабильная функция: Стабильное переключение при прохождении точки переключения

Моностабильная функция: В точке срабатывания формируется импульс переключения

Данные по использованию, выбору и функционированию смотрите в разделе "Технические характеристики".



Рисунок 4-1: Типы предельных выключателей

- ① Предельный выключатель кольцевого типа
- ② MS 14/1 – герконовый (сухой) контакт
- ③ TG21 - со встроенным флажком переключения и неконтактным выключателем

4.2.1 Подключение предельного выключателя кольцевого типа

Два соединительных кабеля предельного выключателя прокладываются по длинному вырезу на задней стороне.

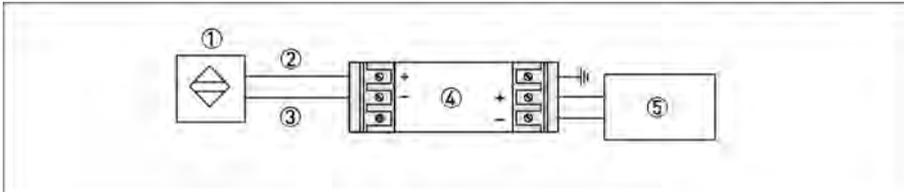


Рисунок 4-2: Схема подключения 2-проводного предельного выключателя кольцевого типа NAMUR

- ① 2-проводный предельный выключатель NAMUR
- ② Соединительный кабель коричневый +
- ③ Соединительный кабель синий -
- ④ Фильтр ЭМС
- ⑤ Приёмник

Бистабильные предельные выключатели должны использоваться вместе с фильтром ЭМС. Для моностабильных предельных выключателей фильтр ЭМС не требуется.

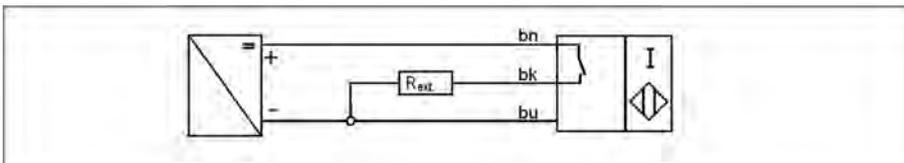


Рисунок 4-3: Схема подключения 3-проводного транзисторного предельного выключателя кольцевого типа

- bn - коричневый: плюс
- bk - чёрный: переключатель
- bu - синий: минус

4.2.2 Подключение предельного выключателя MS14

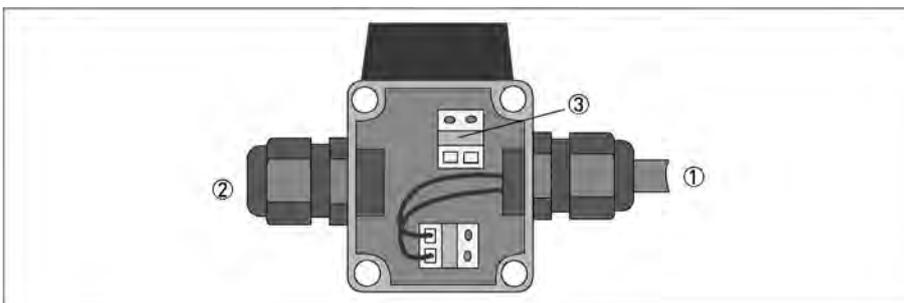


Рисунок 4-4: Подключение предельного выключателя типа MS14

- ① Подключение геркона
- ② Подключение приёмника
- ③ Клеммное соединение (сухой контакт)

Для переключения требуется поплавков со встроенным магнитом.

4.2.3 Подключение предельного выключателя TG21

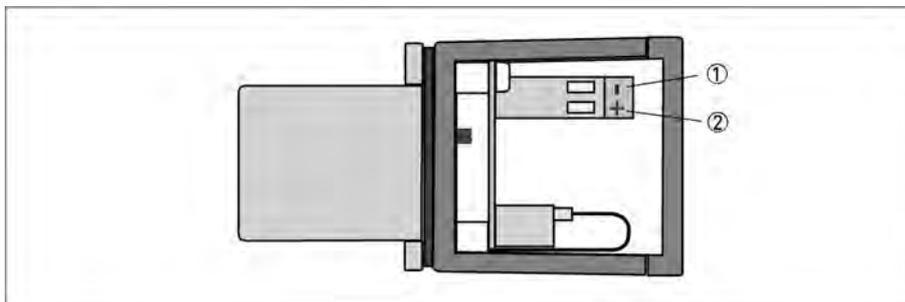


Рисунок 4-5: Подключение предельного выключателя типа TG21

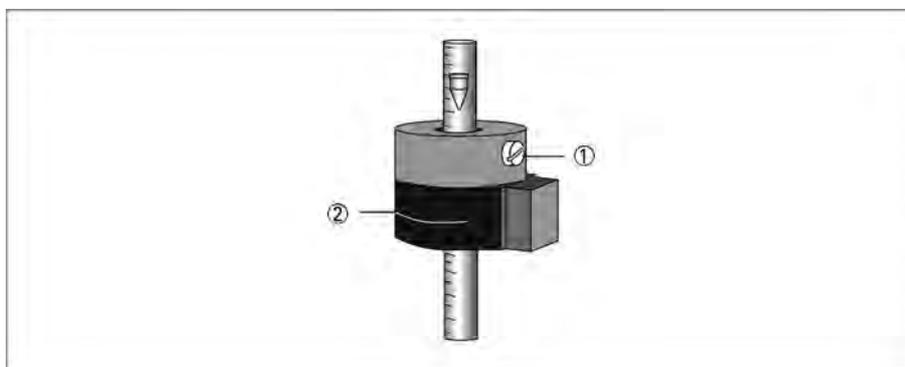
- ① Клемма -
- ② Клемма +

TG21 предназначен для развязывающих коммутирующих усилителей с искробезопасной цепью в соответствии с EN 60947-5-6 NAMUR.

TG21 содержит индуктивный неконтактный выключатель с двумя устойчивыми состояниями. Неконтактный выключатель активируется при погружении алюминиевого флажка. Магнит на флажке переключения перемещается с помощью магнитной связи с магнитом поплавка. Для переключения требуется поплавок со встроенным магнитом.

4.3 Параметры предельного выключателя

4.3.1 Настройка предельного выключателя кольцевого типа

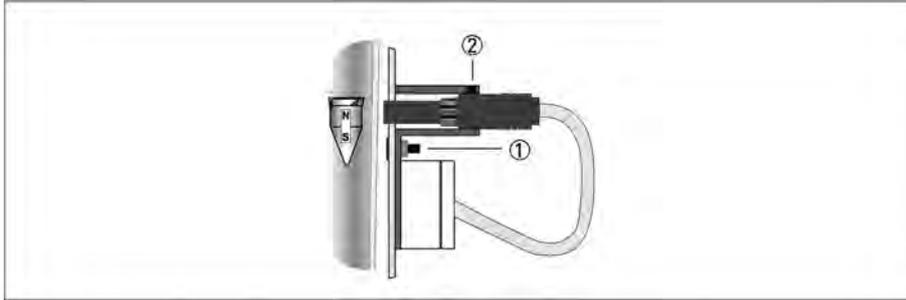


- Ослабьте пластиковый винт ① и переместите предельный выключатель на требуемую точку срабатывания ②.
- Осторожно затяните винт ① (опасность повреждения стеклянного конуса)!

Как показано на рисунке, точка переключения находится примерно на линии ②, проходящей посередине кольца.

Точное положение точки переключения также зависит от типоразмера используемого поплавка!

4.3.2 Настройка предельного выключателя MS14

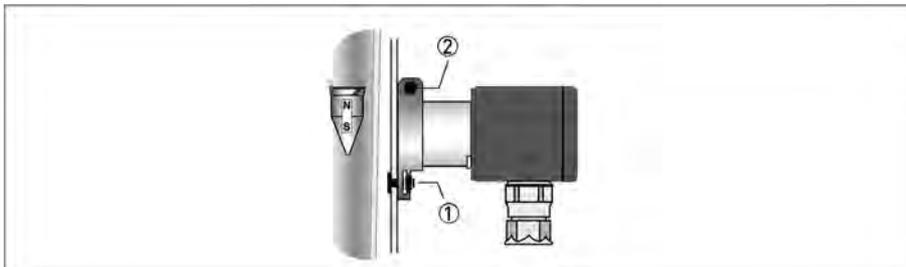


- Ослабьте крепёжный винт ① и установите положение переключения.
- Затяните крепёжный винт ①.

Расстояние между предельным выключателем и корпусом устанавливается на заводе с помощью зажимного винта ② таким образом, чтобы предельный выключатель касался стеклянного конуса в максимальной точке переключения.

Предельный выключатель необходимо повернуть на 180°, чтобы достичь нижнего значения шкалы.

4.3.3 Настройка предельного выключателя TG21

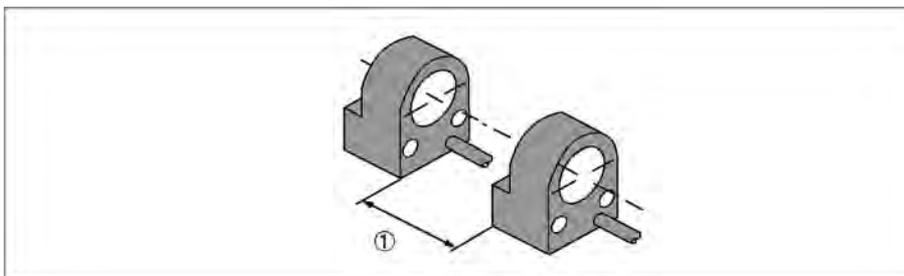


- Ослабьте крепёжный винт ① и установите положение переключения.
- Затяните крепёжный винт ①.

Расстояние между предельным выключателем и корпусом устанавливается на заводе с помощью зажимного винта ② приблизительно на отметке 1 мм / 0,039".

4.4 Минимальный зазор между двумя предельными выключателями кольцевого типа

Если в одном приборе используются два предельных выключателя, расположенных в непосредственной близости друг к другу, следует обеспечить минимальный зазор во избежание взаимного влияния предельных выключателей.



Минимальный зазор	2-проводный		3-проводный	
	①	16 мм	0,63"	45 мм

4.5 Режимы работы предельного выключателя кольцевого типа

Моностабильный 2-проводный предельный выключатель NAMUR

Поплавок вне зоны предельного выключателя: сигнал ≥ 3 мА

Поплавок в зоне предельного выключателя (в центре): сигнал ≤ 1 мА

Бистабильный 2-проводный предельный выключатель NAMUR

Независимо от положения поплавка и прохождения позиции ①: сигнал ≥ 3 мА

Предварительное условие: поплавок вне зоны предельного выключателя.



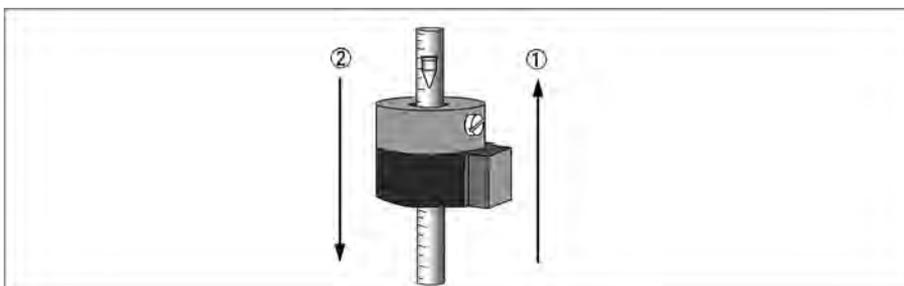
Информация!

Для обеспечения правильной инициализации после подачи питания бистабильный предельный выключатель NAMUR должен пройти по одному разу через позиции ① и ②.

Бистабильный транзисторный 3-проводный предельный выключатель

Независимо от положения поплавка и прохождения позиции ②: напряжение на выходе $U_a \leq 1$ В

Предварительное условие: поплавок вне зоны предельного выключателя.



4.6 Изменение функции предельного выключателя на противоположную

4.6.1 Изменение функции предельного выключателя кольцевого типа на противоположную

Функция бистабильных предельных выключателей кольцевого типа может быть изменена с нормально разомкнутого контакта на нормально замкнутый контакт.



- Снимите верхнее присоединение с прибора.
- Открутите верхнюю накидную гайку.
- Очень осторожно приподнимите и снимите присоединение.
В зависимости от прочности сцепления верхнего уплотнительного кольца присоединение может потянуть за собой стеклянный измерительный конус!
- Ослабьте пластиковый винт ① предельного выключателя кольцевого типа.
- Осторожно вытяните стеклянный измерительный конус из корпуса и предельного выключателя. Предельный выключатель кольцевого типа остаётся в корпусе. Избегайте ПЕРЕКОСА (опасность повреждения стеклянного конуса!)
- Поверните предельный выключатель на 180°.
- Монтаж выполняется в обратном порядке. Убедитесь в правильном расположении уплотнительного кольца!

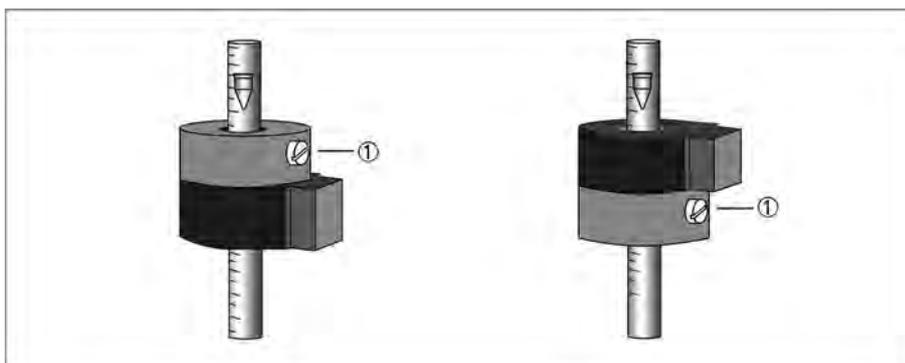


Рисунок 4-6: Изменение функции предельного выключателя кольцевого типа на противоположную

4.6.2 Изменение функции предельного выключателя MS14 на противоположную

Функция контакта может быть изменена путём переподключения герконового элемента, ввинченного в корпус блока:

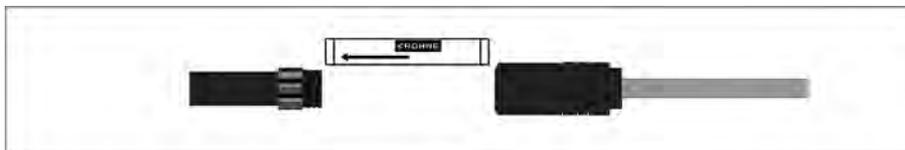


Рисунок 4-7: Изменение функции предельного выключателя MS14 на противоположную

- Закрытие при повышении расхода: Стрелка на герконовом блоке указывает в сторону стеклянного измерительного конуса.
- Закрытие при понижении расхода: Стрелка на герконовом блоке указывает в обратную сторону от стеклянного измерительного конуса.

4.6.3 Изменение функции предельного выключателя TG21 на противоположную

Функция контакта может быть изменена с нормально разомкнутого на нормально замкнутый путём изменения положения неконтактного выключателя ③.

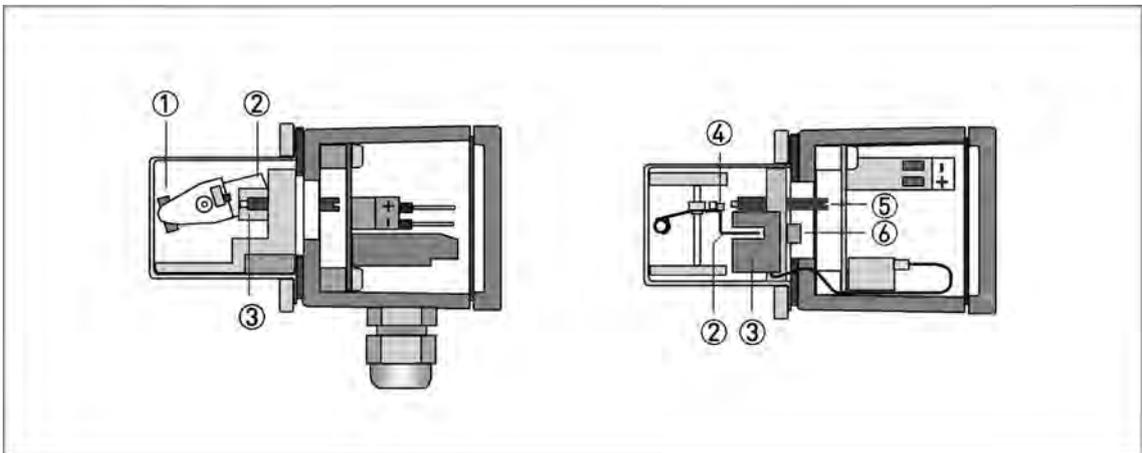


Рисунок 4-8: Изменение функции предельного выключателя TG21 на противоположную

- ① Вспомогательный магнит
- ② Переключающий флажок
- ③ Неконтактный выключатель
- ④ Гистерезисный магнит
- ⑤ Регулировочный винт чувствительности
- ⑥ Фиксирующий винт неконтактного выключателя

После ослабления винта ⑥ неконтактный выключатель ③ может быть смещён в другое крайнее положение.

При вероятности неправильного в результате воздействия вибраций переключения с помощью установочного винта ⑤ можно отрегулировать силу сцепления между регулировочным магнитом и противодействующим магнитом ④ на переключающем флажке ②.

Повторяемость переключения < 3% от полного диапазона шкалы и зависит от силы сцепления!

4.6.4 Датчик линейного положения WIM 200 / WIM 160 с выходным сигналом 4...20 мА

Расходомер VA40 номинальным диаметром DN25, DN40 и DN50 может быть оснащён датчиком линейного положения, который выдаёт токовый сигнал 4...20 мА с линейной зависимостью от положения поплавка. Значения расхода, соответствующие величине тока, могут быть определены на основании предоставляемой кривой калибровки.

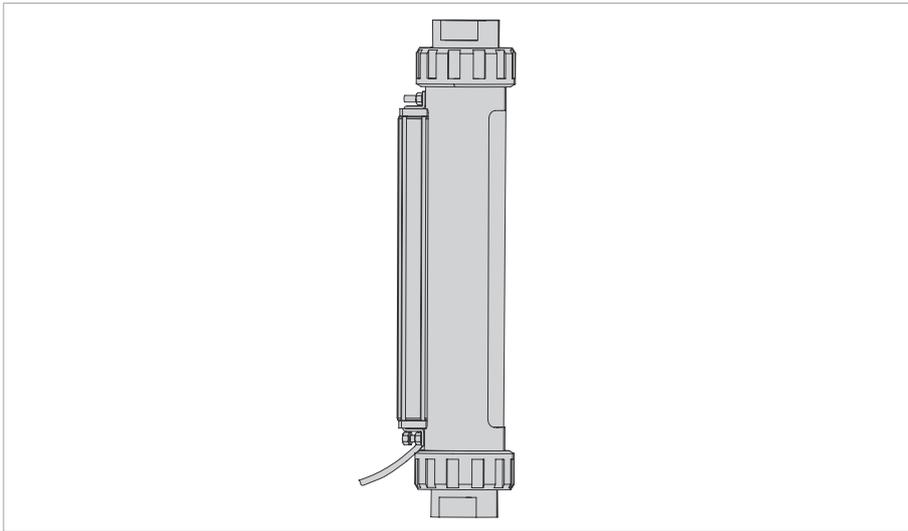


Рисунок 4-9: VA40 с датчиком линейного положения WIM

Подключение датчика линейного положения WIM 200 / WIM 160

Датчики линейного положения WIM 200 / WIM 160 разработаны с 2-проводной схемой подключения, т.е. сигнал питания и сигнал измерения 4...20 мА проходят по двух идентичным соединительным кабелям.

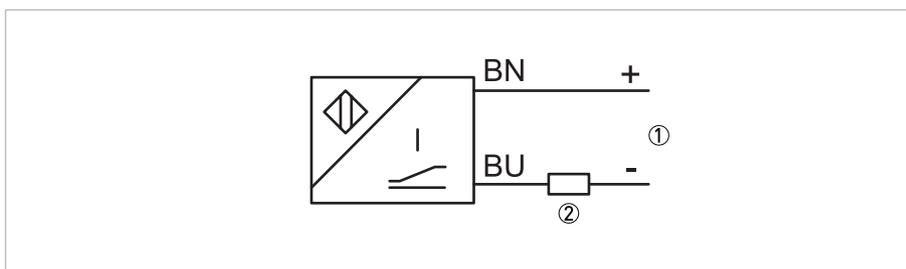


Рисунок 4-10: Схема подключения для датчика линейного положения WIM 200 / WIM 160

- ① Блок питания 14...30 В пост. тока, коричневый (+), синий (-)
- ② Внешняя нагрузка <math>< [U-14В)/20мА]</math> кОм

**Информация!**

Более подробная информация, в том числе по использованию во взрывоопасных зонах и по подключению к сертифицированным искробезопасным (Ex i) цепям, представлена в соответствующей инструкции на приборы взрывозащищённого исполнения.

5.1 Стандартное исполнение устройства



Осторожно!

При запуске устройства необходимо соблюдать следующие указания:

- *Сравните текущее рабочее давление и температуру продукта в системе с техническими характеристиками на типовой табличке (PS и TS). Данные параметры не должны быть превышены.*
- *Проверьте совместимость материалов.*
- *Медленно откройте отсечной клапан.*
- *При работе с жидкостями следует убедиться, что трубопроводы полностью опустошены.*
- *При работе с газами повышайте давление медленно.*
- *Не допускайте динамических нагрузок на поплавки (например, вызванных действием электромагнитных клапанов), так как подобное воздействие может привести к повреждению измерительного прибора или поплавка.*

6.1 Техническое обслуживание

В рамках процедуры обслуживания системы и трубопроводов расходомер также должен быть проверен на отсутствие признаков загрязнения, коррозии, механического износа и повреждения стеклянного измерительного конуса. Рекомендуется проводить такие проверки не реже одного раза в год.

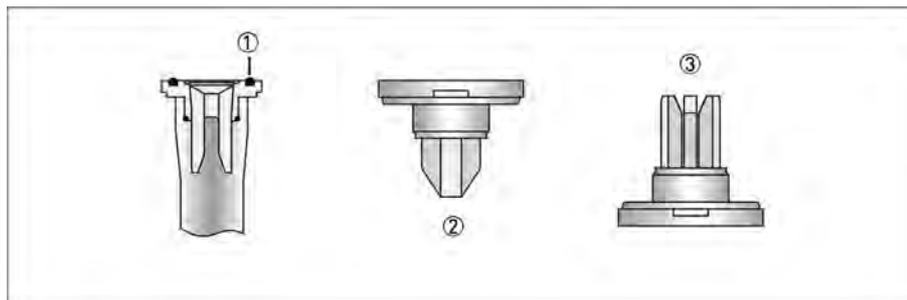
Для открытия расходомера VA40 (с асептическим присоединением) рекомендуется использовать ленточный ключ.

В случае приборов с фланцевым присоединением накидная гайка на стеклянном измерительном конусе должна быть надёжно затянута. После этого требуется затянуть фланцевое присоединение.



Осторожно!

- Прежде чем демонтировать прибор, необходимо сбросить давление в трубопроводе.
- Из труб необходимо полностью удалить рабочий продукт.
- При использовании приборов для агрессивных или опасных рабочих сред требуется соблюдать меры предосторожности в отношении наличия остаточной жидкости в измерительном устройстве.
- Допускается откручивать только технологические присоединения трубопровода (за исключением приборов с внутренней резьбой)
- При монтаже измерительного прибора в трубопровод всегда используйте новые уплотнительные прокладки.
- В случае винтовых соединений убедитесь в правильном расположении уплотнительного кольца ①!
- Во время очистки поверхностей (например, смотровое стекло) не допускайте возникновения электростатических разрядов!
- При замене уплотнительных прокладок для прибора с асептическим присоединением используйте материалы, соответствующие требованиям FDA, например, ЭПДМ.
- Перед повторным вводом прибора в эксплуатацию необходимо проверить его подходящим способом на отсутствие утечек.



- ① Уплотнительное кольцо
- ② DN15 – верхний стопор поплавка
- ③ DN15 – нижний стопор поплавка

6.2 Доступность запасных частей

Изготовитель придерживается основополагающего принципа, согласно которому функционально оправданный набор необходимых запасных частей для каждого измерительного прибора или всякого важного дополнительного устройства должен быть доступен для заказа в период, равный 3 годам после поставки последней партии данного типа оборудования.

Настоящая норма распространяется исключительно на запасные части, которые подвергаются износу при нормальных условиях эксплуатации.

6.3 Доступность сервисного обслуживания

Производитель предлагает целый ряд услуг по поддержке заказчика в период после истечения гарантийного срока. Под этими услугами подразумевается ремонт, техническая поддержка и обучение.



Информация!

Более подробную информацию можно получить в ближайшем региональном представительстве фирмы.

6.4 Возврат прибора изготовителю

6.4.1 Общая информация

Данный прибор был тщательным образом изготовлен и протестирован. При условии, что в ходе монтажа и в период эксплуатации соблюдаются положения настоящего руководства по эксплуатации, вероятность возникновения каких-либо проблем незначительна.



Внимание!

Тем не менее, в случае необходимости возврата прибора для обследования и ремонтных работ, просьба в обязательном порядке обратить внимание на следующие положения:

- Согласно нормативным актам по охране окружающей среды и положениям законодательства по гигиене труда и технике безопасности на производстве, производитель уполномочен производить обработку, диагностику и ремонт возвращённых устройств только в случае, если таковые эксплуатировались на рабочих продуктах, не представляющих опасности для персонала и окружающей среды.
- Это означает, что изготовитель вправе производить сервисное обслуживание данного устройства исключительно при условии, если к комплекту сопроводительной документации приложен приведённый далее сертификат (смотрите следующий раздел), подтверждающий безопасность эксплуатации прибора.



Внимание!

Если прибор эксплуатировался на токсичных, едких, радиоактивных, легковоспламеняющихся, либо вступающих в опасные соединения с водой средах, просим:

- проверить и обеспечить, при необходимости, за счёт проведения промывки или нейтрализации, очистку всех полостей прибора от таких опасных веществ,
- приложить к комплекту сопроводительной документации на прибор сертификат, подтверждающий безопасность эксплуатации устройства, и указать в нем используемый рабочий продукт.

6.4.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)



Осторожно!

Во избежание любого риска для наших сотрудников по сервисному обслуживанию доступ к данному заполненному бланку должен быть обеспечен без необходимости открытия упаковки с возвращённым прибором.

Организация:	Адрес:
Отдел:	Ф.И.О.:
Тел.:	Факс и/или Email:
№ заказа изготовителя или серийный №:	
Данный прибор эксплуатировался на следующей рабочей среде:	
Данная среда:	радиоактивна
	вступает в опасные соединения с водой
	токсична
	является едким веществом
	огнеопасна
	Подтверждаем, что все полости прибора проверены и не содержат таких веществ.
	Подтверждаем проведение промывки и нейтрализации всех полостей устройства.
Настоящим подтверждаем, что при возврате прибора любые оставшиеся в нём вещества и субстанции не представляют опасности для человека или окружающей среды.	
Дата:	Подпись:
Печать:	

6.5 Утилизация



Официальное уведомление!

Утилизацию следует осуществлять в соответствии с действующими в государстве законодательными актами.

Раздельный сбор отработанного электрического и электронного оборудования в Европейском Союзе:



Согласно директиве 2012/19/ЕС оборудование мониторинга и контроля, имеющее маркировку WEEE и достигшее окончания срока службы, **не допускается утилизировать вместе с другими отходами.**

Пользователь должен доставить отработанное электрическое и электронное оборудование в пункт сбора для его дальнейшей переработки или отправить на локальное предприятие или в уполномоченное представительство компании.

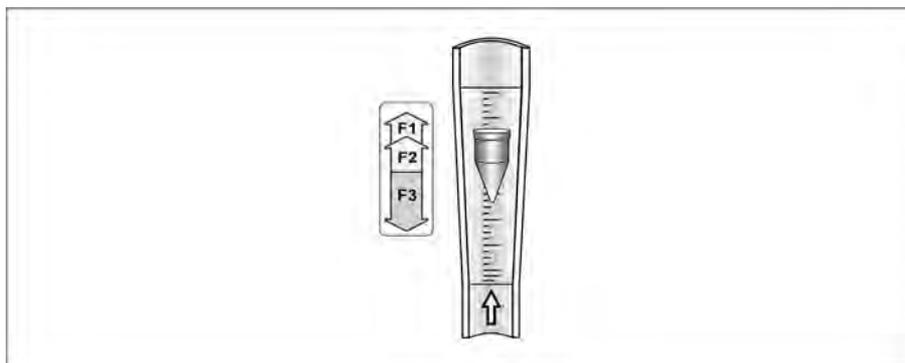
7.1 Принцип действия

Расходомер работает с использованием поплавкового метода измерения.

Измерительное устройство состоит из стеклянного конуса, в котором поплавок свободно перемещается вверх и вниз.

Поток измеряемого продукта проходит через расходомер в направлении снизу вверх.

Поплавок саморегулируется и занимает такую позицию, когда действующая на него выталкивающая сила $F1$ и сопротивление формы $F2$ уравниваются с весом поплавка $F3$: $F3 = F1 + F2$.



Положение поплавка считывается по шкале стеклянного измерительного конуса и указывает величину расхода.

Верхний край поплавка ротаметра VA40 отмечает деление шкалы, по которому определяется значение расхода.

Информацию о том, по какой линии поплавок считывать показания в ротаметре VA45, смотрите в разделе "Диапазоны измерения VA45".

7.2 Технические характеристики

**Информация!**

- 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

Область применения VA40	Измерение расхода жидкостей и газов
Область применения VA45	Измерение расхода газов
Принцип действия / измерения	Принцип измерения на основе переменного сечения
Параметры измерения	
Первичная измеряемая величина	Положение поплавка
Вторичная измеряемая величина	Рабочий объемный расход и нормированный объемный расход
Погрешность измерения	
Директива	VDI/VDG 3513-2 ($q_G = 50\%$)
VA40	1,0%
VA45	2,5%

Рабочие условия

Температура	
Макс. рабочая температура TS	-20...+100°C / -4...+212°F
Давление	
Версия прибора	Макс. допустимое рабочее избыточное давление PS при TS = +100°C / +212°F
VA40 - DN15, DN25	10 бар изб / 145 фунт/кв.дюйм изб ①
VA40 - DN40	9 бар изб / 131 фунт/кв.дюйм изб ①
VA40 - DN50	7 бар изб / 102 фунт/кв.дюйм изб ①
VA45	1 бар изб / 14,5 фунт/кв.дюйм изб ①
Макс. испытательное давление PT	Директива по оборудованию, работающему под давлением (смотрите типовую табличку)

Условия установки

Прямой участок на входе	$\geq 5 \times DN$
Прямой участок на выходе	$\geq 3 \times DN$

① Другие значения давления по запросу

Материалы

Винтовое присоединение VA.../R	Нержавеющая сталь 1.4404 (316 L)
Винтовое присоединение VA.../ST	Сталь хромированная с гальваническим покрытием
Шланговое присоединение	Нержавеющая сталь 1.4404 (316 L)
Фланцевое присоединение VA.../R	Нержавеющая сталь 1.4404 (316 L)
Винтовое присоединение / шланговое присоединение VA.../PV	ПВДФ
Корпус	Нержавеющая сталь 1.4301 (304) электрополированная
Накидная гайка	Алюминий / с порошковым покрытием Опционально: нержавеющая сталь
Измерительный конус	Боросиликатное стекло
Поплавок VA45	Алюминий
Поплавок VA40	Нержавеющая сталь 1.4571 (316 Ti), Hastelloy®, TFM (ПТФЭ), алюминий, полипропилен
Стопор поплавок и вставка	ПВДФ (в соответствии с требованиями FDA)
Уплотнительные прокладки	NBR, ЭПДМ (в соответствии с требованиями FDA), FFKM, FPM

Температуры

**Опасность!**

Для приборов, используемых во взрывоопасных зонах, применяются специальные температурные диапазоны. Эти диапазоны указаны в дополнительной инструкции на приборы взрывозащищённого исполнения.

Макс. температура измеряемой среды $T_{\text{изм.ср.}}$	-20...+100°C ①	-4...+212°F ①
Макс. температура окружающей среды $T_{\text{окр.}}$	-20...+100°C	-4...+212°F

① Более высокие температуры по запросу

Предельные выключатели
(только для VA40)

Тип	Функция переключателя	Подключение	Вид	Примечание
I7R2010-N RC10-14-N0	моно-стабильный	2-проводный NAMUR	Предельный выключатель кольцевого типа	не-Ex
I7R2010-NL RC10-14-N3	бистабильный	2-проводный NAMUR	Предельный выключатель кольцевого типа	не-Ex
I7R2015-N RC15-14-N0	моно-стабильный	2-проводный NAMUR	Предельный выключатель кольцевого типа	не-Ex
I7R2015-NL RC15-14-N3	бистабильный	2-проводный NAMUR	Предельный выключатель кольцевого типа	не-Ex
RB15-14-E2	бистабильный	3-проводный транзисторный	Предельный выключатель кольцевого типа	не-Ex
MS 14/A	бистабильный	2-проводный беспотенциальный	Герконовый контакт	Требуется поплавков с магнитом
TG 21	бистабильный	2-проводный NAMUR	Неконтактный выключатель	Требуется поплавков с магнитом

Использование предельных выключателей

Номинальный диаметр	Номер конуса	Предельные выключатели	Номинальный диаметр	Номер конуса	Предельные выключатели	
DN15	G 13.11	-	DN25	N 21.09	MS14/A	TG21
	G 14.06	-		N 21.13	MS14/A	TG21
	G 14.08	-		N 21.18	MS14/A	TG21
	G 15.07	Кольцо Ø 10 мм		N 21.25	MS14/A	TG21
	G 15.09	Кольцо Ø 10 мм	DN40	N 41.09	MS14/A	TG21
	G 15.12	Кольцо Ø 10 мм		N 41.13	MS14/A	TG21
	G 16.08	Кольцо Ø 10 мм		N 41.19	MS14/A	TG21
	G 16.12	Кольцо Ø 10 мм	DN50	N 51.10	MS14/A	TG21
	G 17.08	Кольцо Ø 10 мм		N 51.15	MS14/A	TG21
	G 17.12	Кольцо Ø 15 мм		N 51.21	MS14/A	TG21
	N 18.07	MS14/A				
	N 18.09	MS14/A				
	N 18.13	MS14/A				
	N 19.09	MS14/A				
	N 19.13	MS14/A				
	N 19.19	MS14/A				
	N 19.26	MS14/A				

Технические характеристики предельных выключателей

Предельные выключатели	I7R2010-NL	I7R2015-NL	I7R2010-N	I7R2015-N	RB15-14-E2
	RC10-14-N3	RC15-14-N3	RC10-14-N0	RC15-14-N0	
Диаметр кольца	10 мм / 0,4"	15 мм / 0,6"	10 мм / 0,4"	15 мм / 0,6"	15 мм / 0,6"
Функция переключателя	бистабильный	бистабильный	моно-стабильный	моно-стабильный	бистабильный
NAMUR	да	да	да	да	нет
Схема подключения	2-проводный	2-проводный	2-проводный	2-проводный	3-проводный
Номинальное напряжение U_0	8 В пост. тока	8 В пост. тока	8 В пост. тока	8 В пост. тока	-
Потребляемый ток	≤ 1 мА при прохождении ↓		≥ 3 мА - шарик вне зоны предельного выключателя		-
Потребляемый ток	≥ 3 мА при прохождении ↑		≤ 1 мА - шарик в зоне предельного выключателя		-
Рабочее напряжение $U_{внеш.}$	-				10...30 В пост. тока
Рабочий ток	-				0...100 мА
Ток при отсутствии нагрузки	-				20 мА
U_a на выходе - при прохождении ↓	-				≤ 1 В
U_a на выходе - при прохождении ↑	-				$\geq U_b$ - 3 В пост. тока

Технические характеристики MS14

Тип контакта	Нормально разомкнутый или нормально замкнутый, с возможностью переключения
Повторяемость переключений	< 2% от полной шкалы
Коммутационная ёмкость	12 ВА
Макс. напряжение включения	30 В пост. тока
Макс. ток переключения	0,5 А
Температура окружающей среды	-40...+85°C / -40...+185°F
Степень пылевлагозащиты в соответствии с EN 60529 / IEC 529	IP65

Технические характеристики TG21

Номинальное напряжение	8 В пост. тока
Потребляемый ток, активная поверхность открыта	3 мА
Потребляемый ток, активная поверхность закрыта	1 мА
Температура окружающей среды	-25...+100°C / -13...+212°F
Степень пылевлагозащиты в соответствии с EN 60529 / IEC 529	IP67 (NEMA 6)

Технические характеристики датчика линейного положения WIM 200 / WIM 160

Номинальный диаметр прибора	Тип датчика
VA40 DN15	Не применимо
VA40 DN25	WIM 200
VA40 DN40	WIM 200
VA40 DN50	WIM 160
Электрические характеристики	
Рабочее напряжение U	14...30 В пост. тока
Подключение	коричневый (+), синий (-)
Функция выходного сигнала	2-проводный, токовый выход
Токовый выход WIM 160	4...20 мА = 0...160 мм / 0...6,3"
Токовый выход WIM 200	4...20 мА = 0...200 мм / 0...7,9"
Сопротивление нагрузки	$\leq [(U-14В)/20мА]$ кОм
Длина соединительного кабеля	2 м / 6,6 фут
Характеристики кабеля	4 мм / 0,16", синий, ПВХ
Поперечное сечение кабеля	2 x 0,25 мм ² (синий/коричневый)
Погрешность	
Погрешность токового выходного сигнала в зависимости от расхода	2,5% в соответствии с VDI/VDE 3513-2 ($q_Q = 50\%$)
Влияние температуры	$\leq \pm 0,06 \%$ /К
Внешние условия	
Температура окружающей среды	-25...+65°C / -13...+149°F
Материал корпуса	Алюминий с покрытием
Степень пылевлагозащиты корпуса	IP67

7.3 Габаритные размеры и вес

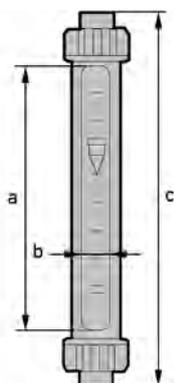
Размеры VA40

EN	ASME	Тип					
		a	b	Тип V c	Тип S c	Тип F c	Тип A c
Размеры [мм]							
DN15	1/2"	239	26	375	400	425 ①	375
DN25	1"	239	36	375	450	425 ①	375
DN40	1 1/2"	235	46	375	450	425 ①	375
DN50	2"	227	62	375	450	425 ①	375
Размеры ["]							
DN15	1/2"	9,41	1,02	14,8	15,8	16,7 ②	14,8
DN25	1"	9,41	1,42	14,8	17,7	16,7 ②	14,8
DN40	1 1/2"	9,26	1,81	14,8	17,7	16,7 ②	14,8
DN50	2"	8,94	2,44	14,8	17,7	16,7 ②	14,8

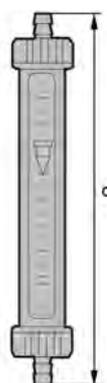
① Опционально 500 мм

② Опционально 19,7"

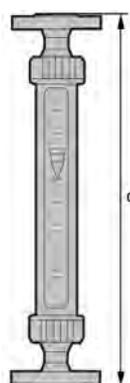
VA40/V



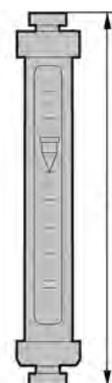
VA40/S



VA40/F



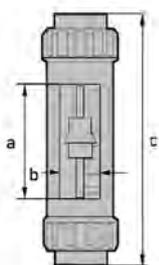
VA40/A



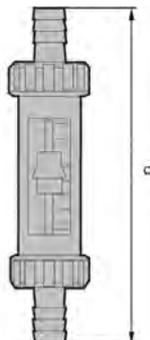
Размеры VA45

		a		b		c (Тип V)		c (Тип S)		c (Тип F)	
EN	ASME	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
DN15	1/2"	118	4,65	26	1,02	254	10,0	279	11,0	304	12,0
DN25	1"	118	4,65	36	1,42	254	10,0	329	13,0	304	12,0
DN40	1 1/2"	114	4,49	46	1,81	254	10,0	329	13,0	304	12,0

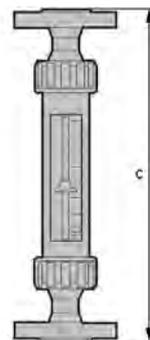
VA45/V



VA45/S



VA45/F



Вес

Номинальный диаметр	VA40 тип V, S, A		VA40 тип F		VA45 тип V, S		VA45 тип F	
	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]
DN15	0,5	1,1	1,8	4,0	0,4	0,88	1,7	3,7
DN25	1,3	2,9	3,8	8,4	1,2	2,6	3,7	8,2
DN40	2,3	5,1	6,8	15,0	2,2	4,9	6,7	14,8
DN50	3,6	7,9	9,2	20,3	-	-	-	-

Технологическое присоединение

		Тип V		Тип S	Тип F		Тип A	
		Внутренняя резьба в соответствии с			Фланцы в соответствии с		Шланговое присоединение	Хомутное присоединение
EN	ASME	ISO 228	ASME B1.20	Ø [мм]	EN 1092-1	ASME B16.5	DIN 11851	ISO 2852
DN15	1/2"	G3/8...1/2	1/2 NPT	15	DN15	1/2"	SC15 ①	17,2 ①
DN25	1"	G3/4...G1	1 NPT	28	DN25	1"	SC25 ①	25 ①
DN40	1 1/2"	G1 1/2	1 1/2 NPT	42	DN40	1 1/2"	SC40 ①	40 ①
DN50 ①	2" ①	G2 ①	2 NPT ①	52 ②	DN50 ①	2" ①	SC50 ①	51 ①

① Только для VA40

② Только для VA 40

7.4 Диапазоны измерения

Диапазоны измерения VA40

Диапазон измерения:	10 : 1		
Значения расхода:	Значения = 100%	Вода: +20°C / +68°F	Воздух: +20°C / +68°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс
Поплавок	1 Нержавеющая сталь или Hastelloy® - 2 ПТФЭ/TFM со вставкой - 3 ПТФЭ/TFM - 4 Алюминий - 5 Полипропилен		

Материалы →		1	2	3	1	3	4	5	1	2	3	4	5
Конус ↓		Вода [л/ч]			Воздух [норм.м³/ч]				Макс. потери давления [мбар]				
G 13.11 ①	DN15	0,4	-	-	0,016	-	0,007	-	2	-	-	1	-
G 14.06		0,63	-	-	0,025	-	0,012	-	3	-	-	2	-
G 14.08		1	-	-	0,04	-	0,02	-	4	-	-	3	-
G 15.07		1,6	-	-	0,06	-	0,03	-	4	-	-	3	-
G 15.09		2,5	-	-	0,09	-	0,04	-	5	-	-	4	-
G 15.12		4	-	-	0,14	-	0,06	-	6	-	-	5	-
G 16.08		6,3	-	-	0,2	-	0,1	-	6	-	-	5	-
G 16.12		10	-	-	0,3	-	0,16	-	7	-	-	6	-
G 17.08		16	-	-	0,5	-	0,25	-	7	-	-	6	-
G 17.12		25	-	-	0,8	-	0,4	-	8	-	-	7	-
N 18.07		40	25	13	1,5	0,6	0,8	0,5	9	6	2	3	1
N 18.09		63	40	22	2,2	0,95	1,2	0,7	9	7	3	3	2
N 18.13		100	63	35	3,5	1,5	2,0	1,2	9	8	3	4	2
N 19.09		160	100	55	5,2	2,2	2,8	1,8	13	9	4	5	2
N 19.13		250	160	85	8	3,3	4,5	2,8	16	11	4	5	2
N 19.19		400	250	140	-	-	-	-	21	14	5	-	-
N 19.26		630	400	230	-	-	-	-	27	17	6	-	-
N 21.09	DN25	630	400	230	18 ②	9	11	7	22	14	6	8	3
N 21.13		1000	630	350	28 ②	14	18	12	23	17	6	8	4
N 21.18		1600	1000	600	49 ②	-	28 ②	17 ②	26	25	7	10	6
N 21.25		2500	1600	950	70 ②	-	42 ②	26 ②	33	40	8	12	9
N 41.09	DN40	1600	1000	600	45 ②	22	28	18	32	18	9	11	5
N 41.13		2500	1600	900	70 ②	36	45 ②	28 ②	34	20	10	12	5
N 41.19		4000	2500	1500	128 ②	-	76 ②	46 ②	38	24	11	15	8
N 51.10	DN50	4000	2500	1500	120 ②	56	70	45	43	25	12	15	7
N 51.15		6300	4000	2400	190 ②	90	110 ②	70 ②	47	30	13	16	7
N 51.21		10000	6300	3500	310 ②	-	170 ②	118 ②	55	42	14	20	10

① Погрешность 2,5%

② Возможно только для поплавка с направляющей

Рабочее давление для жидкостей должно превышать потери давления не менее чем в два раза, а для газов - не менее чем в пять раз. Указанные величины потерь давления действительны для воды и воздуха при максимальном расходе. Другие диапазоны расходов по запросу. Преобразование данных для других сред или рабочих параметров выполняется при помощи метода расчёта, соответствующего требованиям директивы VDI/VDE 3513.

Диапазоны измерения VA40

Диапазон измерения:	10 : 1		
Значения расхода:	Значения = 100%	Вода: +20°C / +68°F	Воздух: +20°C / +68°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс
Поплавок	1 Нержавеющая сталь или Hastelloy® - 2 ПТФЭ/TFM с вставкой - 3 ПТФЭ/TFM - 4 Алюминий - 5 Полипропилен		

Материалы →	1	2	3	1	3	4	5	1	2	3	4	5	
Конус ↓	Вода [гал/ч]			Воздух [станд.куб.фут/мин]				Макс. потери давления [фунт/кв.дюйм]					
G 13.11 ①	DN15	0,11	-	-	0,01	-	0,004	-	0,03	-	-	0,02	-
G 14.06		0,17	-	-	0,015	-	0,007	-	0,04	-	-	0,03	-
G 14.08		0,26	-	-	0,025	-	0,012	-	0,06	-	-	0,04	-
G 15.07		0,42	-	-	0,037	-	0,018	-	0,06	-	-	0,04	-
G 15.09		0,66	-	-	0,056	-	0,025	-	0,07	-	-	0,06	-
G 15.12		1,06	-	-	0,087	-	0,037	-	0,09	-	-	0,07	-
G 16.08		1,66	-	-	0,12	-	0,062	-	0,09	-	-	0,07	-
G 16.12		2,64	-	-	0,19	-	0,09	-	0,1	-	-	0,09	-
G 17.08		4,23	-	-	0,31	-	0,16	-	0,1	-	-	0,09	-
G 17.12		6,60	-	-	0,5	-	0,25	-	0,1	-	-	0,1	-
N 18.07		10,6	6,6	3,43	0,93	0,37	0,5	0,31	0,1	0,1	0,03	0,04	0,02
N 18.09		16,6	10,6	5,81	1,36	0,59	0,74	0,43	0,1	0,1	0,04	0,04	0,03
N 18.13		26,4	16,6	9,25	2,17	0,93	1,24	0,74	0,1	0,1	0,04	0,06	0,03
N 19.09		42,3	26,4	14,5	3,2	1,36	1,7	1,1	0,19	0,13	0,06	0,07	0,03
N 19.13		66,0	42,3	22,5	4,96	2,05	2,8	1,7	0,2	0,16	0,06	0,07	0,03
N 19.19		105	66,0	37	-	-	-	-	0,3	0,2	0,07	-	-
N 19.26		166	106	60,8	-	-	-	-	0,4	0,25	0,09	-	-
N 21.09	DN25	166	106	60,8	11,2 ②	5,58	6,8	4,3	0,3	0,2	0,09	0,1	0,06
N 21.13		264	166	92,5	17,4 ②	8,68	11	7,4	0,3	0,25	0,09	0,1	0,06
N 21.18		423	264	158	30,4 ②	-	17 ②	10,5 ②	0,3	0,3	0,1	0,15	0,9
N 21.25		660	423	251	43,4 ②	-	26 ②	16 ②	0,48	0,58	0,1	0,17	0,13
N 41.09	DN40	423	264	158	27,9 ②	13,6	17	11	0,48	0,26	0,1	0,16	0,07
N 41.13		660	423	238	43,4 ②	22,3	28 ②	17,4 ②	0,49	0,29	0,15	0,17	0,07
N 41.19		1057	660	396	79,4 ②	-	47 ②	28,5 ②	0,55	0,35	0,16	0,22	0,1
N 51.10	DN50	1057	660	396	74,4 ②	34,7	43,4	27,9	0,62	0,36	0,17	0,22	0,1
N 51.15		1664	1057	634	118 ②	55,8	68 ②	43,4 ②	0,68	0,44	0,19	0,23	0,1
N 51.21		2642	1664	925	192 ②	-	105 ②	73 ②	0,8	0,61	0,2	0,29	0,15

① Погрешность 2,5%

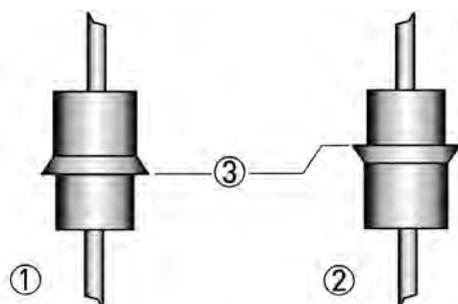
② Возможно только для поплавка с направляющей

Рабочее давление для жидкостей должно превышать потери давления не менее чем в два раза, а для газов - не менее чем в пять раз. Указанные величины потерь давления действительны для воды и воздуха при максимальном расходе. Другие диапазоны расходов по запросу. Преобразование данных для других сред или рабочих параметров выполняется при помощи метода расчёта, соответствующего требованиям директивы VDI/VDE 3513.

Диапазоны измерения VA45

Диапазон измерения:	10 : 1	
Значения расхода:	Значения = 100%	Воздух: +20°C / +68°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс

Форма поплавка и линия считывания показаний



- ① Форма поплавка C
- ② Форма поплавка D
- ③ Линия считывания показаний

			Расход, воздух		Потери давления	
	Номер конуса	Форма	[норм.л/ч]	[станд.куб.фут/ч]	[мбар]	[фунт/кв.дюйм]
DN15	N 15.01	C	1500...2300	55,8...85,6	3	0,044
		D	2300...4800	85,6...179	3	0,044
	N 15.02	C	5500...9000	205...335	3	0,044
		D	9000...16000	335...595	3	0,044
DN25	N 25.01	C	3000...5000	112...186	3	0,044
		D	5000...7500	186...279	3	0,044
	N 25.02	C	7500...16500	279...614	3	0,044
		D	16500...25000	614...930	4	0,058
DN40	N 40.01	C	17000...26000	632...967	4	0,058
		D	26000...34000	967...1265	4	0,058
	N 40.02	C	34000...60000	1265...2232	4	0,058
		D	60000...75000	2232...2790	4	0,058

**Информация!**

Рабочее давление должно превышать перепад давления для газов не менее чем в пять раз. Указанные величины потерь давления действительны для воздуха при максимальном расходе. Другие диапазоны расходов по запросу. Преобразование данных для других сред или рабочих параметров (давление, температура, плотность, вязкость) выполняется при помощи метода расчёта, соответствующего требованиям директивы VDI/VDE 3513.

Нормальные условия при измерении расхода газов:

Показания по расходу газов приводятся к

норм.л/ч или норм.м³/ч: Объёмный расход при стандартных (норм.) условиях 0°C / +32°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс (DIN 1343)

станд.куб.фут/мин или станд.куб.фут/ч: Объёмный расход при стандартных (станд.) условиях +15°C / +59°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс (ISO 13443)



КРОНЕ-Автоматика

Самарская обл., Волжский р-н,
массив «Жилой массив Стромилово»
Тел.: +7 (846) 230 03 70
Факс: +7 (846) 230 03 11
kar@krohne.su

КРОНЕ Инжиниринг

Самарская обл., Волжский р-н,
массив «Жилой массив Стромилово»
Почтовый адрес:
Россия, 443065, г. Самара,
Долотный пер., 11, а/я 12799
Тел.: +7 (846) 230 04 70
Факс: +7 (846) 230 03 13
samara@krohne.su

Москва

115280, г. Москва,
ул. Ленинская Слобода, 19
Бизнес-центр «Омега Плаза»
Тел.: +7 (499) 967 77 99
Факс: +7 (499) 519 61 90
moscow@krohne.su

Санкт-Петербург

195196, г. Санкт-Петербург,
ул. Громова, 4, оф. 435
Бизнес-центр «ГРОМОВЪ»
Тел.: +7 (812) 242 60 62
Факс: +7 (812) 242 60 66
peterburg@krohne.su

Краснодар

350072, г. Краснодар,
ул. Московская, 59/1, оф. 9-02
БЦ «Девелопмент-Юг»
Тел.: +7 (861) 201 93 35
Факс: +7 (499) 519 61 90
krasnodar@krohne.su

Салават

453261, Республика Башкортостан,
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302
Тел.: +7 (3476) 385 570
salavat@krohne.su

Иркутск

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

Красноярск

660098, г. Красноярск,
ул. Алексеева, 17, оф. 380
Тел.: +7 (391) 263 69 73
Факс: +7 (391) 263 69 74
krasnoyarsk@krohne.su

Тюмень

625000, г. Тюмень,
ул. Республики, 62, каб. Б-300
Тел.: +7 (345) 265 87 44
tyumen@krohne.su

Хабаровск

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

Ярославль

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

Единая сервисная служба

Тел.: 8 (800) 505 25 87
service@krohne.su

КРОНЕ Беларусь

220012, г. Минск,
ул. Сурганова, 5а, оф. 128
Тел.: +375 (17) 388 94 80
Факс: +375 (17) 388 94 81
minsk@krohne.su

Гродно

230025, г. Гродно,
ул. Молодёжная, 3, оф. 10
Тел.: +375 (152) 71 45 01
Тел.: +375 (152) 71 45 02
grodno@krohne.su

Новополоцк

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310
Тел. / Факс: +375 (214) 522 501
Тел. / Факс: +375 (17) 552 50 01
novopolotsk@krohne.su

КРОНЕ Казахстан

050020, г. Алматы,
пр-т Достык, 290 а
Тел.: +7 (727) 356 27 70
Факс: +7 (727) 356 27 71
almaty@krohne.su

КРОНЕ Украина

03040, г. Киев,
ул. Васильковская, 1, оф. 201
Тел.: +380 (44) 490 26 83
Факс: +380 (44) 490 26 84
krohne@krohne.kiev.ua

КРОНЕ Армения, Грузия

0023, г. Ереван, ул. Севана, 12
Тел. / Факс: +374 (99) 929 911
Тел. / Факс: +374 (94) 191 504
yerevan@krohne.com

КРОНЕ Узбекистан

100095, г. Ташкент,
ул. Талабалар, 16Д
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 20
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 21
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 28
tashkent@krohne.com

