KROHNE

© KROHNE 02/2004 7.02186.25.00

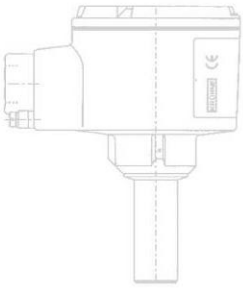
RU

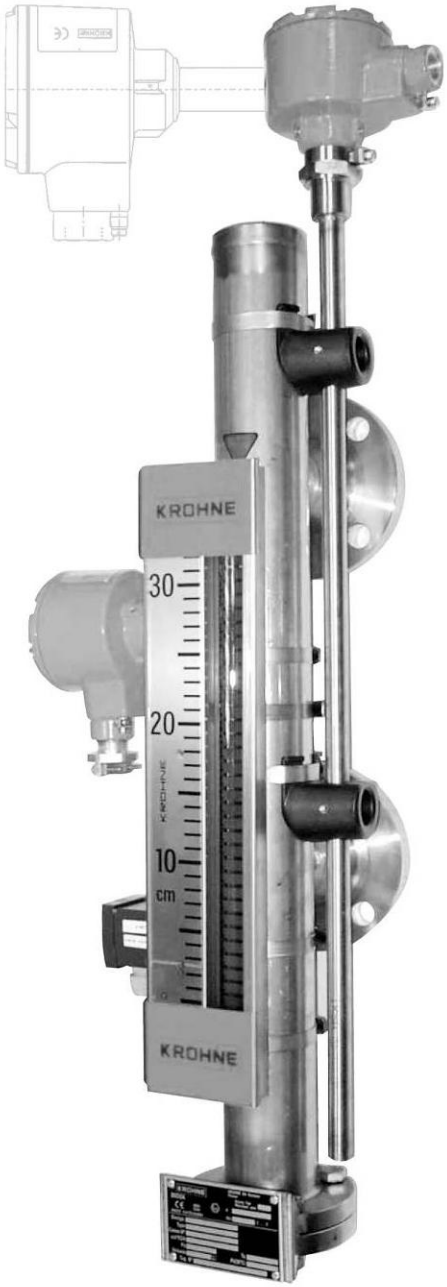
Инструкция по монтажу и эксплуатации

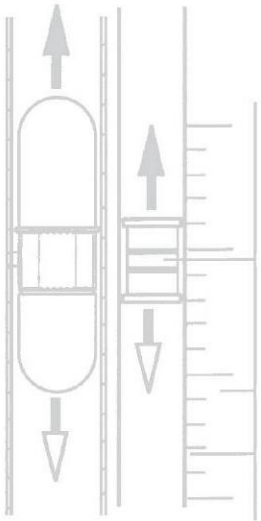
Байпасный индикатор уровня

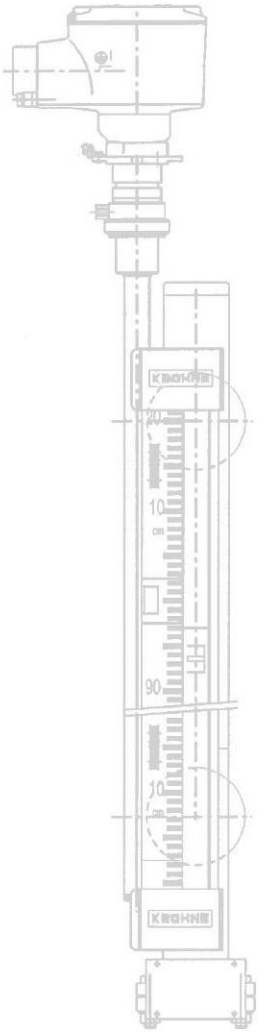
BM 26 A

Для измерения уровня и раздела фаз жидкостей









- Ротаметры
- Вихревые расходомеры
- Контроллеры расхода
- Электромагнитные расходомеры
- Ультразвуковые расходомеры
- Массовые расходомеры
- **Уровнемеры**
- Техника связи
- Технические системы и решения
- Переключатели, счетчики, индикаторы и самописцы
- Теплосчетчики
- Давление и температура

Документ может быть изменен без предварительного уведомления

Содержание

Общие рекомендации по безопасности …… 4
Транспортировка …… 4
Ответственность и гарантии производителя …… 4
Комплект поставки …… 4
Описание: индикатор уровня BM 26 A, оснащенный шкалой с магнитными флажками или магнитным указателем …… 5
Стандарты / Сертификаты …… 5
Официальные разрешения и сертификаты …… 6
Конструкция уровнемера …… 6

1 Установка прибора ……... 7
1.1 Упаковка и хранение …….. 7
1.2 Требования к механической установке прибора ……. 8
1.3 Монтаж прибора на емкость …….. 9
1.4 Процедура ввода прибора в эксплуатацию …….. 10
1.5 Индикация измеренного уровня …… 11
1.5.1 Измерение уровня с применением локального индикатора и шкалы ……... 11
1.5.2 Коррекция положения шкалы для более точного считывания уровня среды * ……. 12
1.5.3 Функциональная проверка локального индикатора …… 14
1.6 Детальная конструкция уровнемера ……. 14

2 Преобразователь уровня …… 17
2.1 Преобразователи ……. 18
2.1.1 Версии преобразователей для BM 26 A …… 18
2.1.2 Электрические присоединения …….. 18

3 Предельные выключатели / контакты …… 19
3.1 Кодировка версий предельных выключателей …… 19
3.2 Опции предельных выключателей для BM 26 A (не Ex) …… 19
3.3 Опции предельных выключателей для BM26 A (Ex) …….. 20
3.4 Как использовать предельные выключатели …….. 20
3.4.1 Принцип работы ……. 20
3.4.2 Монтаж …… 20
3.4.3 Габаритные размеры предельных выключателей установленных на измерительную трубу ……. 22
3.4.4 Размеры предельных выключателей (без монтажных скоб и зажимов) ……... 23
3.4.5 Электрические присоединения ……. 24
3.4.6 Важные замечания: использование цепей защиты при применении MS 20 ……. 25
3.5 Точная настройка точки срабатывания предельного выключателя ……... 25
3.5.1 Точная настройка точки срабатывания предельного выключателя ……... 26
3.5.2 Диаграмма точки срабатывания и значения смещения для предельных выключателей ……. 26

4 Специальная версия …… 27
4.1 Низкотемпературные версии AG-TR-IC/TR …… 27
4.2 Высокотемпературные версии HR-IC/HR …… 27
4.3 Система обогрева измерительной трубы BM 26 A / B …….. 28
4.4 Измерение раздела фаз жидкость / жидкость BM 26 A / TS ……... 28

5 Поплавки 29
5.1 Типы поплавков 29
5.1.1 Габаритные размеры поплавков 29
5.2 Изменение условий процесса 30
5.3 Ограничения применения поплавков 32
5.3.1 Ограничения по плотности и температуре 32
5.3.2 Ограничения по рабочему давлению 32

6 Обслуживание 33

7 Заказ запасных частей 33

8 Технические данные 34
8.1 BM 26 A 34
8.2 Модули преобразования уровня 35
8.3 Предельные выключатели 36
8.4 Материалы, примененные для изготовления измерительной трубы 37
8.4.1 Байпасный индикатор BM 26 A: ограничения в соответствии с PED 97 /23 / EC 37
8.4.2 Предельные рабочие условия для BM 26 A с измерительной трубой из стали марки 316 Ti 38
8.4.3 Категории фланцев для рабочих условий в измерительной трубе из стали марки 316 Ti 38
8.4.4 Предельные рабочие условия для BM 26 A с измерительной трубой из стали марки 316 L 39
8.4.5 Категории фланцев для рабочих условий в измерительной трубе из стали марки 316 L 39
8.5 Габаритные размеры и вес BM 26 A 40
8.5.1 Вес 40
8.5.2 Габаритные размеры индикатора 40
8.5.3 Габаритные размеры различных классов измерительных труб 40
8.5.4 Размер (дистанция) от оси измерительной трубы до поверхности фланца 43

9 Принцип измерения 44

Приложения 45
Приложение A: Сертификат соответствия: CE 45
Приложение B: Сертификат соответствия: PED 97 / 23 / EC 46

Если Вам необходимо возвратить прибор для тестирования или ремонта в KROHNE 47

Представительства фирмы KROHNE в СНГ 48

Общие рекомендации по безопасности

Данное руководство предоставляет полный перечень инструкций для установки, работы и технического обслуживания байпасного индикатора уровня типа BM 26 A версии ATEX.
Специальные требования применяются для использования оборудования в опасных зонах, и они описаны в данной брошюре. Представлены сведения по взрывозащите.
Прибор должен монтироваться и эксплуатироваться специально обученным персоналом.
Сертификат соответствия распространяется на те части индикатора уровня, которые находятся под давлением, исключая элементы, которые могут быть демонтированы (например, клапаны).
Стандартный расчёт при проектировании не принимает во внимание теоретический коэффициент коррозии. Продукт, циркулирующий в резервуаре, не должен обладать свойствами, которые повышают эрозию поверхности.
В расчетах прочности прибора не были учтены следующие ситуации: возможность землетрясения, плохая погода, разрушительные действия (такие как, саботаж, терроризм, вандализм, и т.д.) и пожар.
Данный прибор спроектирован для работы при незначительном изменении рабочих условий.
При использовании титановых поплавков необходимо принимать специальные меры, позволяющие избежать трения между титаном и нержавеющей сталью, вызывая тем самым появление искр в газообразной воспламеняющейся среде.

Транспортировка

Прибор, как правило, имеет вес от 14.5 kg (32 lb) до 40 kg (88 lb). Перемещать прибор должны два человека, удерживая его за технологические присоединения. Можно также использовать подъёмное устройство, но при этом ни при каких условиях нельзя поднимать уровнемер, удерживая его за измерительную шкалу, преобразователь уровня или иные вспомогательные устройства.

Ответственность и гарантии производителя

Байпасный индикатор уровня BM 26 A разработан исключительно для измерения уровня жидкости, раздела фаз двух жидкостей или измерения объема, в зависимости от шкалы и типа поплавка, выбранного заказчиком.
При применении прибора в опасных зонах необходимо руководствоваться специальными требованиями техники безопасности.
Ответственность за правильность эксплуатации и надлежащее использование байпасных индикаторов уровня возлагается исключительно на заказчика.
Неправильная установка и эксплуатация байпасных индикаторов уровня может привести к потере гарантии.
Дополнительно прилагаются ”Общие условия продаж” составляющие основу контракта.
При необходимости возврата байпасного индикатора уровня фирме ”KROHNE”, прочитайте и следуйте инструкциям, указанным в конце данного руководства.

Комплект поставки

- Байпасный индикатор уровня BM 26 A: с наличием или отсутствием токового выхода или концевых выключателей
- Данное руководство по монтажу и эксплуатации
- Документы об утверждении типа средства измерения / Сертификаты (только по взрывозащите)

В комплект поставки не входят монтажные аксессуары (болты, шпильки, прокладки и кабельная продукция, которые должны обеспечиваться заказчиком).

Специальные сертификаты (Опция: поставляются только по требованию заказчика)

- Сертификат тестирования EN 10204: испытания под давлением, испытания на проникновение, рентгенография, испытания на герметичность, испытания ультразвуком, испытания гелиевым течеискателем, сертификаты об очистке поверхности и сертификаты на материалы
- Ультразвуковая очистка в соответствии с требованиями завода-изготовителя.

Описание: индикатор уровня BM 26 A, оснащенный шкалой с магнитными флажками или магнитным указателем

Байпасный индикатор уровня BM 26 A применяется для измерения уровня, раздела фаз жидкостей или объема в открытых резервуарах или емкостях, находящихся под избыточным давлением. Как правило, прибор монтируется рядом с резервуаром и работает по принципу сообщающихся сосудов - уровень жидкости в измерительной трубе соответствует уровню жидкости в резервуаре. Благодаря данной конструкции, прибор подходит для использования с коррозийными, токсичными или воспламеняющими веществами в тяжелых условиях эксплуатации.

Локальный индикатор уровня представляет собой:

- Индикатор, снабженный указателем, который перемещается в стеклянной трубке Pyrex (боросиликатное стекло) под воздействием магнитного поля поплавка
- Флажковый индикатор, состоящий из желто-черных магнитных флажков, которые поворачиваются под воздействием магнитного поля поплавка в стеклянной трубке Pyrex

Для индикации уровня не требуется электропитания.
Опционально прибор может быть оснащен аналоговым преобразователем уровня или предельными выключателями.

Применение во взрывоопасных зонах
Байпасный индикатор уровня BM 26 A одобрен для применения во взрывоопасных зонах при оснащении соответствующим оборудованием. Для безопасной эксплуатации устройства крайне важно соблюдать ограничения, обозначенные в сертификатах и технических данных на прибор.

Стандарты / Сертификаты

В соответствии с Европейской Директивой 94/9/EC (ATEX 100a), байпасные индикаторы уровня, описанные в данном руководстве, соответствуют Европейским Стандартам EN 50014, EN 50020, EN 50018, EN 1343-1 и EN 50284, и сертифицированы для применения в опасных зонах органом сертификации INERIS по стандарту INERIS 02ATEX0088X при оснащении их соответствующим оборудованием.

Необходимо соблюдать ограничения, оговоренные в сертификате.

Данный прибор соответствует PED 97/23/EC, в которой оговариваются условия эксплуатации для оборудования, работающего под давлением.

Применения во взрывоопасных зонах

Индикаторы уровня BM 26 A могут использоваться в атмосфере всех воспламеняющихся газов группы IIC (за исключением газов, указанных в данном руководстве), кроме применений, требующих оборудования Категории 1 / 2 G и 1 G.

Описание категорий взрывозащищенного оборудования

Категория 1 / 2 G - приборы
(для применений, где используется взрывозащита вида d – взрывонепроницаемая оболочка)
Аналоговый преобразователь уровня и предельные выключатели, при размещении во взрывоопасных зонах отвечают требованиям для приборов категории 2. Технологическое присоединение и стенка резервуара формируют раздел между зонами для категории оборудования 1 и 2. Конструктивные элементы индикатора уровня (поплавок и измерительная труба) отвечают требованиям категории 1. Символ G показывает, что прибор отвечает требованиям для оборудования, размещаемого в газообразной среде.

Категория 1 G - приборы
Аналоговый преобразователь уровня, предельные выключатели и элементы конструкции при размещении во взрывоопасных зонах отвечают требованиям для приборов категории .

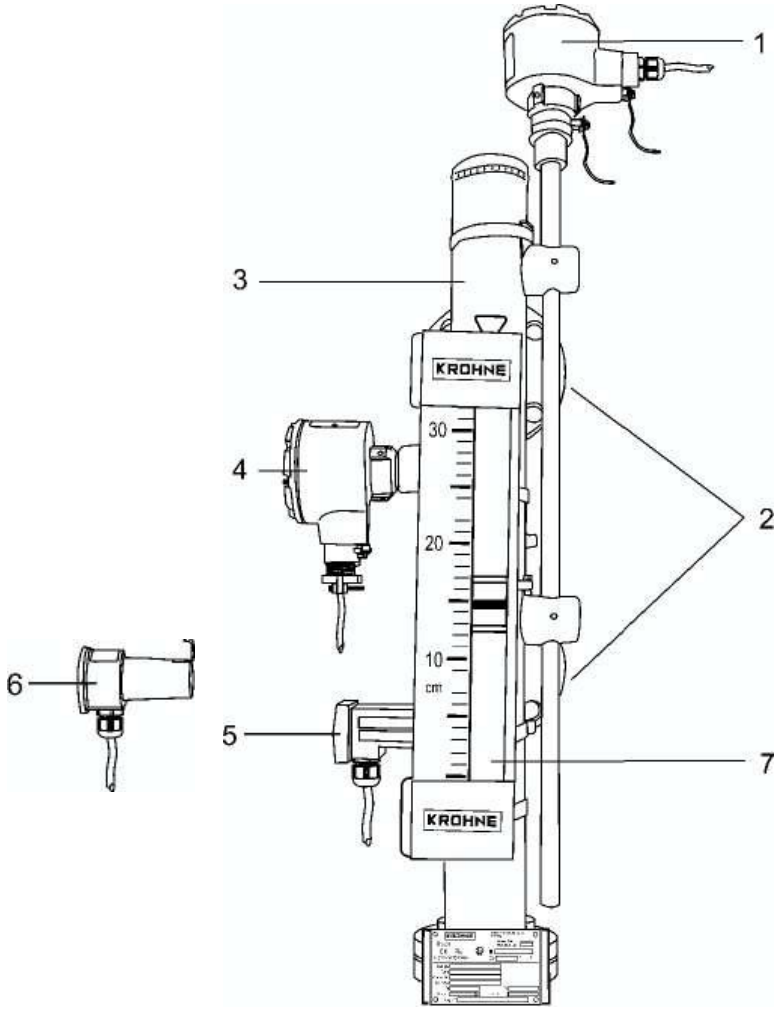
Официальные разрешения и сертификаты

Применение	Разрешение	Версия прибора	Сертификат
Сертификация по ATEX	INERIS	BM 26 A	Сертификат № INERIS 02ATEX0088X*
	Госгортехнадзор	BM 26 Ex	Разрешение № РРС-04-9747**

* Данный сертификат доступен на сайте KROHNE www.krohne.com

** Данное разрешение доступно на сайте KROHNE www.krohne.ru

Конструкция уровнемера



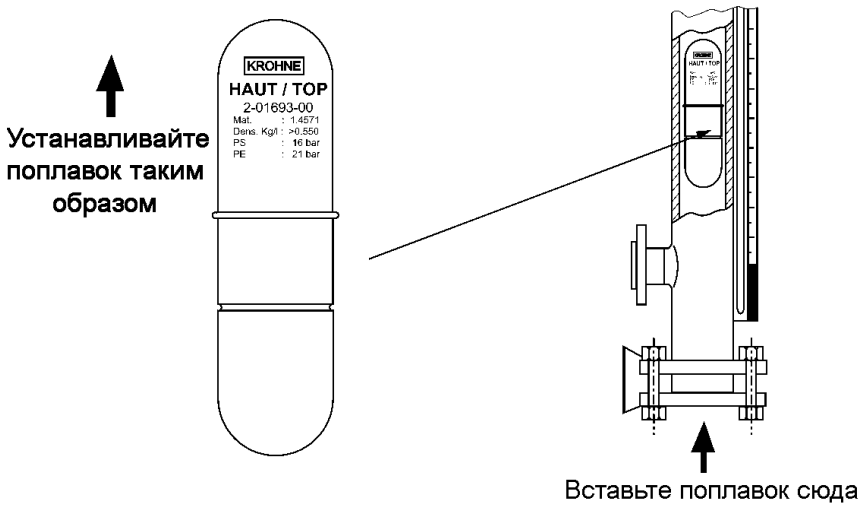
1. Преобразователь уровня (кабельный ввод не поставляется)
2. Технологическое присоединение
3. Измерительная труба (байпасная камера), содержащая поплавок с магнитом
4. Предельный выключатель MS15/EXD (кабельный ввод не поставляется)
5. Предельный выключатель MS15/STD или /EXI
6. Предельный выключатель MS20/STD или /EXI (показан отдельно, может быть использован вместо позиций 4 и 5)
7. Шкала-индикатор, закрепленная параллельно с измерительной трубой и оснащенная магнитным указателем.

1 Установка прибора

1.1 Упаковка и хранение

Поплавки упакованы отдельно

1. Для установки поплавка, снимите нижний фланец и вставьте поплавок - соответствующим образом - в измерительную трубу.
2. Установите прокладки.
3. Аккуратно затяните гайки, соблюдая необходимые усилия в соответствии с рабочим давлением резервуара.



Убедитесь, что измерительная труба не содержит инородных тел (грязь, остатки продукта и прочее).

При транспортировке поплавки должны быть закреплены пластиковыми зажимами
Перед установкой эти зажимы должны быть удалены через нижнее фланцевое соединение. Чтобы проделать это, следуйте процедуре, описанной ниже:

Шаг 1 Обратите внимание на красную этикетку, размещенную на измерительной трубе рядом с нижним фланцевым соединением.

ВНИМАНИЕ!

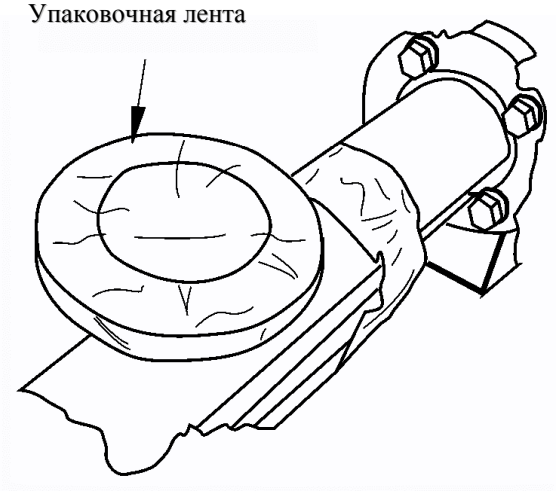
Удалите защитное транспортное устройство для поплавка

ATTENTION!
Take away transport safety device for float

ACHTUNG!
Transportsicherung für Schwimmer entfernen

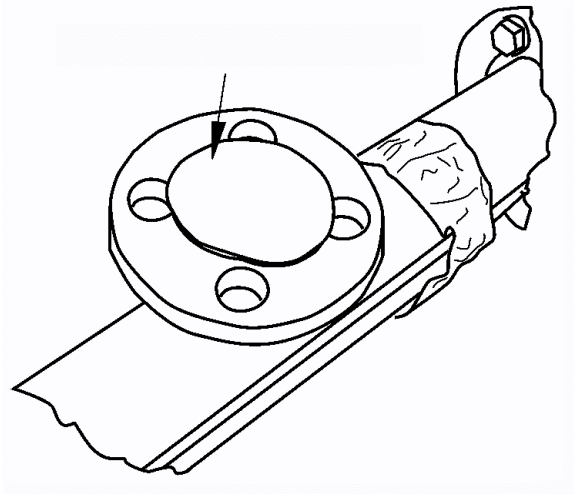
Шаг 2 Удалите упаковочную ленту, наклеенную на технологическое присоединение

Упаковочная лента



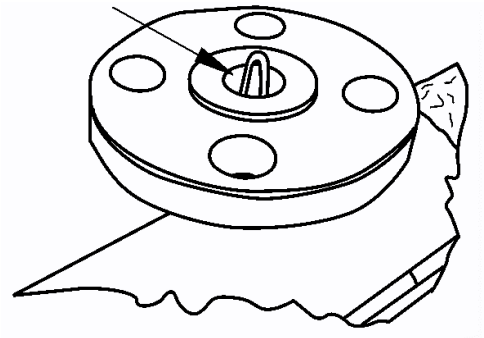
Шаг 3 Удалите пластиковую защитную крышку

Защитная крышка для технологического присоединения

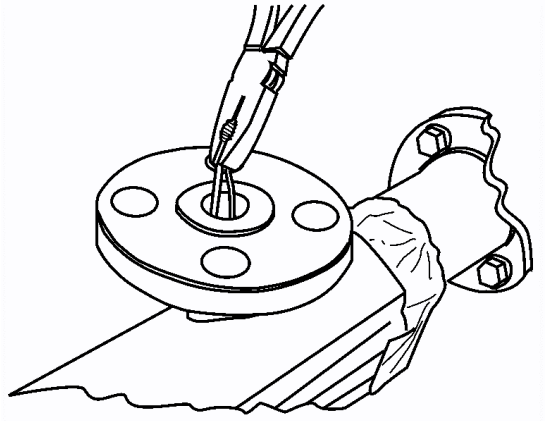


Шаг 4 Найдите пластиковый зажим

Пластиковый зажим



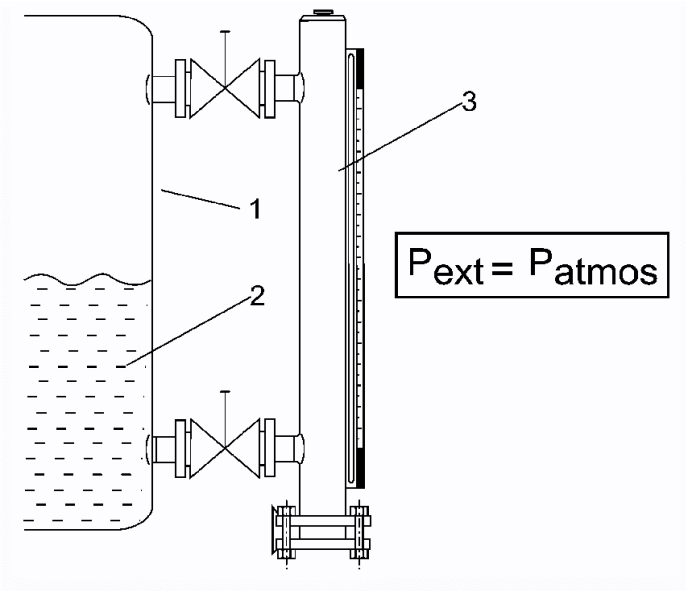
Шаг 5 Удалите пластиковый зажим при помощи плоскогубцев



1.2 Требования к механической установке прибора

Убедитесь, что требования, приведенные ниже были соблюдены:

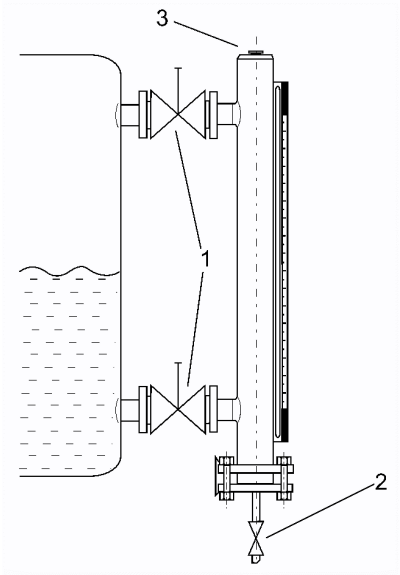
- Рабочее давление системы (максимально допустимое давление, определяемое предохранительным клапаном) не должно превышать максимально допустимого давления, Ps, указанного на шильдике прибора. Испытательное давление, Pt, указано в сопроводительных документах на прибор и на шильдике индикатора уровня BM 26 A.
- Убедитесь, чтобы материалы (материал измерительной трубы, материал поплавка, материал прокладки и т.д.) контактирующие с рабочей средой, совместимы с ней и устойчивы к ее воздействию и воздействию окружающей среды. Это требование исходит не только из данного руководства, но еще оговаривается в отдельном разделе контракта на поставку оборудования
- Внешнее давление (Pext) должно быть равно атмосферному давлению(Patmos).



1. Резервуар
2. Жидкий продукт
3. Индикатор уровня BM 26 A (измерительная труба): **только вертикальная установка**

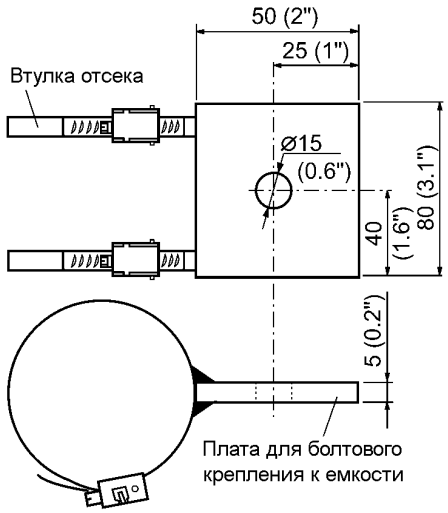
1.3 Монтаж прибора на емкость

- Байпасный индикатор уровня BM 26 A должен устанавливаться на ёмкость вертикально.
- При монтаже байпасного индикатора уровня BM 26 A снабженного преобразователем уровня или без него, убедитесь, что магнитные поля, вызываемые другим оборудованием, не создают помех для работы прибора.
- Выберите болты крепления и прокладки (поставляются заказчиком) соответствующие рабочему давлению и конструкции фланцевой системы прибора.
- Технологические присоединения должны точно подходить по размеру, т.е. они должны быть центрованы, параллельны и скреплены болтами так, чтобы избежать нежелательных механических воздействий на оборудование.
- Рабочая ёмкость должна быть опустошена и очищена. Рекомендуется устанавливать на отборах запорную арматуру, чтобы при необходимости можно было провести обслуживание прибора независимо от резервуара. Спускная пробка в нижнем фланце может быть заменена дренажным вентилем.



1. Запорная арматура
2. Дренажный вентиль
3. Пробка, закрывающая отверстие для продувки

- Рекомендуется использовать дополнительные элементы крепления при монтаже длинных версий байпасного индикатора уровня (до 6 метров для индикатора из нержавеющей стали). Стандартное приспособление для крепления измерительной трубы к резервуару состоит из хомутов, приваренных к металлической пластине. По запросу, KROHNE может включить в поставку эти приспособления. Обратите внимание на рисунок ниже, чтобы получить информацию о размерах устройства . В скобках указаны размеры в дюймах.



1.4 Процедура ввода прибора в эксплуатацию

Соблюдайте необходимые меры предосторожности для безопасной работы с резервуарами (сосудами), находящимися под давлением!

Шаг	Действие
1	Закройте дренажный вентиль
2	Откройте запорную арматуру на нижнем и верхнем отборном устройстве
3	Отрегулируйте позицию локального индикатора таким образом, чтобы индикация показаний на шкале точно соответствовала реальному уровню жидкости в резервуаре, см. раздел 1.5

Важные замечания

- При эксплуатации прибора необходимо предпринять специальные меры, позволяющие защитить прибор от гидравлический ударов. Предохранительный клапан должен быть установлен и настроен так, чтобы защищать индикатор уровня и остальную часть оборудования.
- Индикатор уровня должен регулярно осматриваться, на соответствие правилам и требованиям, принятых на предприятии.
- При эксплуатации высокотемпературной версии индикатора уровня - необходимо соблюдать меры предосторожности во избежание ожогов.

1.5 Индикация измеренного уровня

1.5.1 Измерения уровня с применением локального индикатора и шкалы

Поплавок оборудован системой постоянных магнитов, расположенных вокруг него, для передачи своего положения, а следовательно, и уровня жидкости на локальный индикатор. Индикатор взаимодействует с магнитной системой в поплавке.

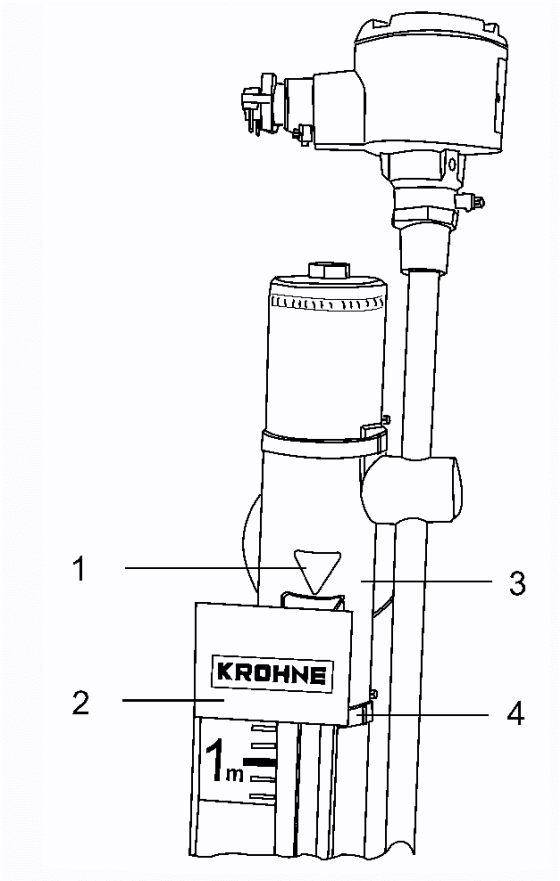
Из конструктивных соображений, минимальный уровень в измерительной трубе отсчитывается от осевой линии нижнего фланца. Как видно из рисунка поплавка на следующей странице, индикатор следует за поплавком, погруженным в жидкость, и позиция индикатора – чуть ниже уровня жидкости.

Существует разница между действительным уровнем жидкости и положением индикатора, т.к.:

- поплавок погружен в жидкость на определенную глубину, в зависимости от ее плотности и типа поплавка,
- магнитная система поплавка расположена ниже осевой линии поплавка для того, чтобы стабилизировать его положение в среде.

Шкала поставляется установленной и настроенной для измерения уровня продукта, в соответствии с заказом. Красная метка на верхней части измерительной трубы (номер 1 в схеме ниже) показывает, где должна быть зафиксирована верхняя часть шкалы для точного отображения показаний уровня жидкости на индикаторе. Более никаких настроек не требуется.

В случае значительного изменения плотности продукта или изменении продукта, для точного отображения его уровня на индикаторе, требуется произвести настройку положения шкалы. Обратитесь в ближайшее представительство KROHNE или Сервисный центр KROHNE для оказания Вам помощи в решении данного вопроса.



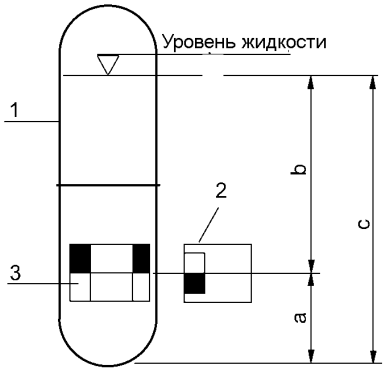
1. Контрольная метка: верхний край пластины, на которой размещена шкала, должен «касаться» нижней вершины треугольной метки
2. Пластина, на которой размещена шкала
3. Измерительная труба, внутри которой размещен поплавок
4. Верхний держатель шкалы

1.5.2 Коррекция положения шкалы для более точного считывания уровня среды

Положение шкалы может быть откорректировано пользователем в соответствии с процедурой, приведенной ниже:

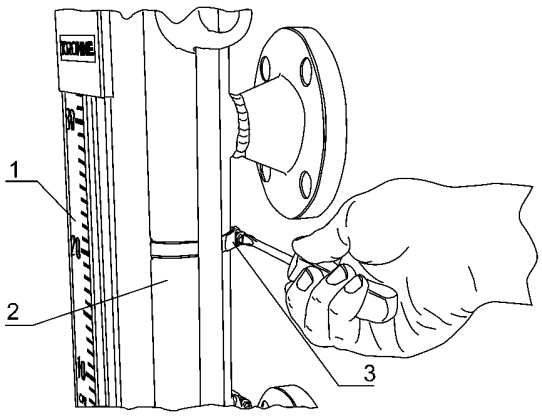
Шаг	Описание
1	Найдите глубину погружения поплавка «c» (поставляется KROHNE, см. также раздел 5)
2	Отнимите размер «a», основание поплавка до осевой линии магнитной системы (указан на чертеже с размерами поплавка в разделе 5.1.1), от «c», чтобы определить размер «b», поправочный коэффициент шкалы.

Обозначение	Описание
b	**c - a** (разность между уровнем жидкости и положением индикатора, в зависимости от плотности продукта)
c	глубина погружения поплавка (как функция плотности продукта), см. раздел 5.2
a	расстояние от осевой линии магнитной системы до основы поплавка, смотрите чертеж с размерами поплавка в разделе 5.1.1.
1	Поплавок
2	Магнитная система индикатора (или концевого выключателя)
3	Положение магнитной системы поплавка



3	Ослабьте два хомутика, удерживающие шкалу на измерительной трубе, с помощью отвертки или гаечного ключа размером 8 мм.
4	Выставьте нулевую отметку (верхний край нижней пластины с надписью KROHNE) шкалы на уровне осевой линии нижнего бокового фланца.

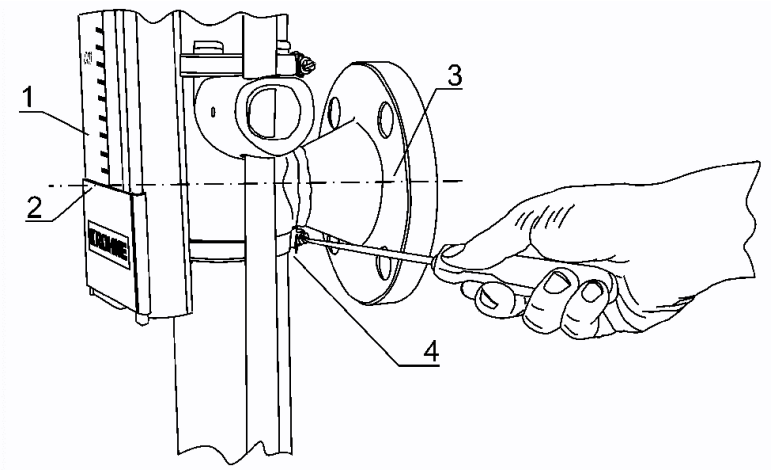
Шаг 3: демонтируйте верхний хомутик, удерживающий шкалу



1. Шкала
2. Измерительная труба
3. Верхний хомутик, удерживающий шкалу

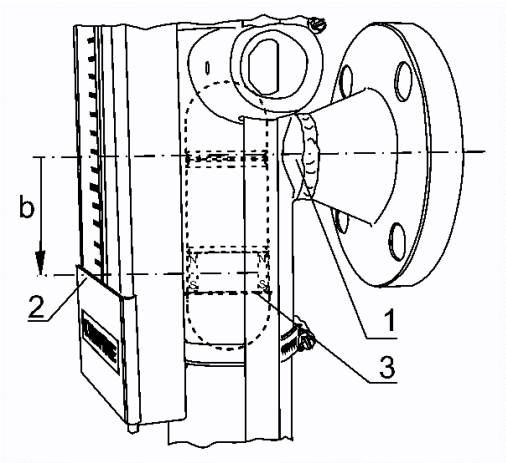
* Данная информация также относится к исходным настройкам конечных выключателей. Однако, при этом необходимо учитывать смещение точки срабатывания конечных выключателей (см. раздел 3.5).

Шаг 3: демонтируйте нижний хомутик, удерживающий шкалу
Шаг 4: отрегулируйте нулевую точку шкалы (исходное положение)



1. Шкала
2. Нижняя отметка шкалы (1), обозначенная верхним краем пластины с надписью KROHNE. Исходная позиция шкалы находится на уровне (3)
3. Осевая линия нижнего бокового фланца
4. Нижний хомутик, удерживающий шкалу

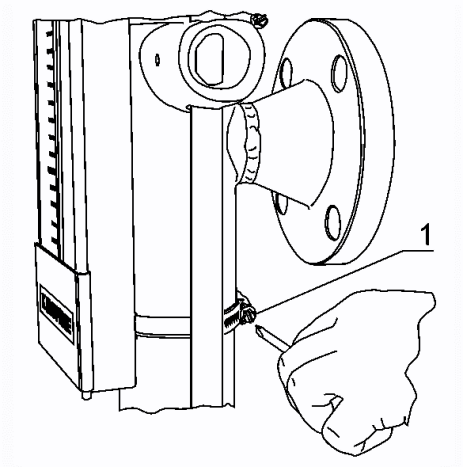
5	Переместите шкалу вниз по измерительной трубе, чтобы установить расстояние «b» мм.



1. Осевая линия нижнего бокового фланца
2. Нижняя отметка шкалы, обозначенная верхним краем пластины с надписью KROHNE.
3. Позиция поплавка (пунктирная линия) в случае, когда измерительная труба заполнена до осевой линии нижнего бокового фланца.

b. Переместите шкалу вниз на расстояние «b» мм. Нижняя часть шкалы тогда будет на том же уровне, что и магнитная система поплавка

6	Затяните оба хомутика, которые удерживают шкалу на измерительной трубе



1. Хомутик, удерживающий шкалу на измерительной трубе

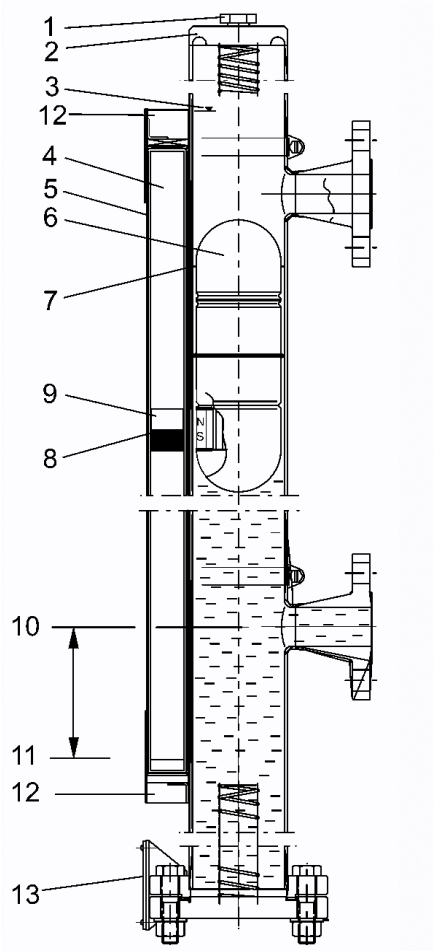
1.5.3 Функциональная проверка локального индикатора

- Нижний конец трубки индикатора опустите ниже нулевой отметки шкалы. Когда магнитная связь между индикатором (9*) и магнитной системой поплавка нарушена, указатель шкалы опустится и исчезнет за красной отметкой (12*) на лицевой стороне шкалы прибора.
- Используйте магнит стержень, чтобы установить положение индикатора до положения поплавка. Когда индикатор виден и две пары магнитов выровнены друг относительно друга, индикатор отображает правильное значение.

* См. рисунок ниже

1.6 Детальная конструкция уровнемера

Ниже, на рисунке, представлена стандартная конструкция байпасного индикатора уровня BM 26 A/C/RR без преобразователя уровня и предельных выключателей



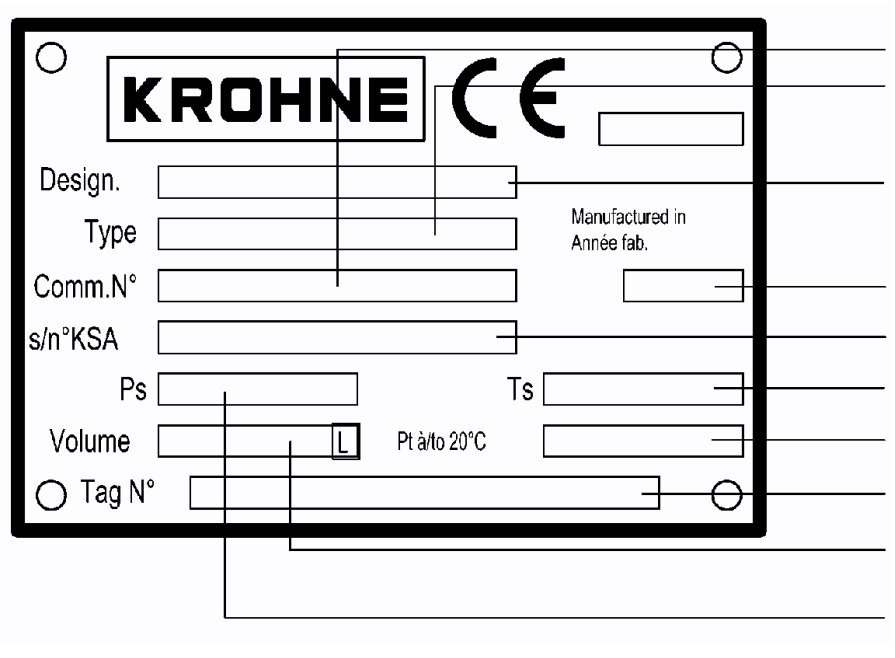
1. Пробка, закрывающая отверстие для продувки
2. Измерительная труба
3. Красная треугольная метка, обозначающая расчетную позицию нулевой точки измерительной шкалы
4. Стеклянная трубка индикатора
5. Шкала
6. Поплавок (магнитная система размещена в нижней части поплавка)
7. Уровень жидкости
8. Средняя точка указателя
9. Указатель (стандартный индикатор)
10. Нулевая точка (осевая линия нижнего фланца)
11. Нуль шкалы
12. Окончание шкалы (красная пластина с надписью KROHNE)
13. Шильдик прибора

** в качестве опции возможно оснащение прибора индикатором с магнитными желто-черными флажками (см. раздел 9)

Детали:
Позиция 12 – окончание шкалы / красная пластина с надписью KROHNE содержит сведения о рабочих условиях продукта. Например:

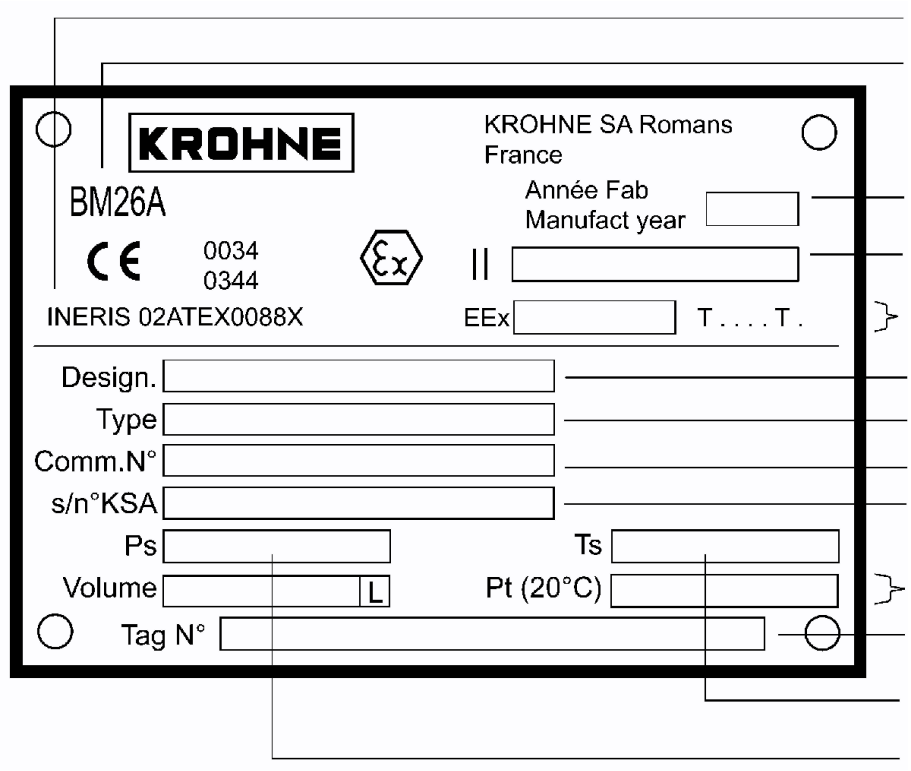
Working pressure :	**6 bar g**
Working temperature :	**25 ^{0}C**
Density :	**0.778 s g.**
Fluid :	**cyclohexane**

Позиция 13A – шильдик стандартной версии BM 26 A



Номер заказа
Код типа прибора (например, BM 26 A/C/RR/ER/K**)
Кодировка прибора в соответствии с выбранными опциями (VF06…)*
Год выпуска прибора
Серийный номер прибора
Максимально допустимая рабочая температура (Ts)
Испытательное давление (Pt)
Технологическая позиция
Объем измерительной трубы (в литрах)
Максимально допустимое рабочее давление (Ps)

Позиция 13B – шильдик взрывозащищенной версии BM 26 A ATEX



Код в соответствии с ATEX
Обозначение прибора
Год выпуска
Группа и категория оборудования в соответствии с ATEX
Маркировка взрывозащиты (например, Exd IIC T6-T3)
Кодировка прибора в соответствии с выбранными опциями (VF06…)*
Код типа прибора (например, BM 26 A/C/RR/ER/K/EXD**)
Номер заказа
Серийный номер
Объем измерительной трубы (в литрах)
Технологическая позиция
Максимально допустимая рабочая температура (Ts)
Максимально допустимое рабочее давление (Ps)

* См. технические данные на BM 26 A, чтобы получить перечень всех опций прибора и соответствующих им кодировок.

** Код типа прибора определяется как:
Код продукта / Технологическое присоединение / Код материала / Конструкция / Преобразователь уровня / Сигнальное устройство / Сертификаты

Кодируемый элемент	Код	Назначение
Код продукта	BM 26 A	Байпасный индикатор уровня (модель A)
Технологическое присоединение	C	Два боковых фланца
	D	Два аксиальных фланца
	E	Один верхний боковой ввод и один нижний аксиальный вывод
	F	Один нижний боковой ввод и один верхний аксиальный вывод
Код материала	RR	Нержавеющая сталь
Конструкция	No info	Стандартная конструкция
	B	С обогревом
	AG	Холодостойкая версия
	IC / TR	С изоляцией для низких температур
	IC / HR	С изоляцией для высоких температур
Преобразователь уровня	No info	Без аналогового преобразователя уровня
	ER	С аналоговым преобразователем уровня
Сигнальное устройство	No info	Без предельных выключателей
	K	С предельными выключателями
Сертификаты	No info	Стандартная версия прибора
	EXI	Взрывозащищенная версия прибора с видом взрывозащиты - искробезопасная цепь
	EXD	Взрывозащищенная версия прибора с видом взрывозащиты - взрывонепроницаемая оболочка

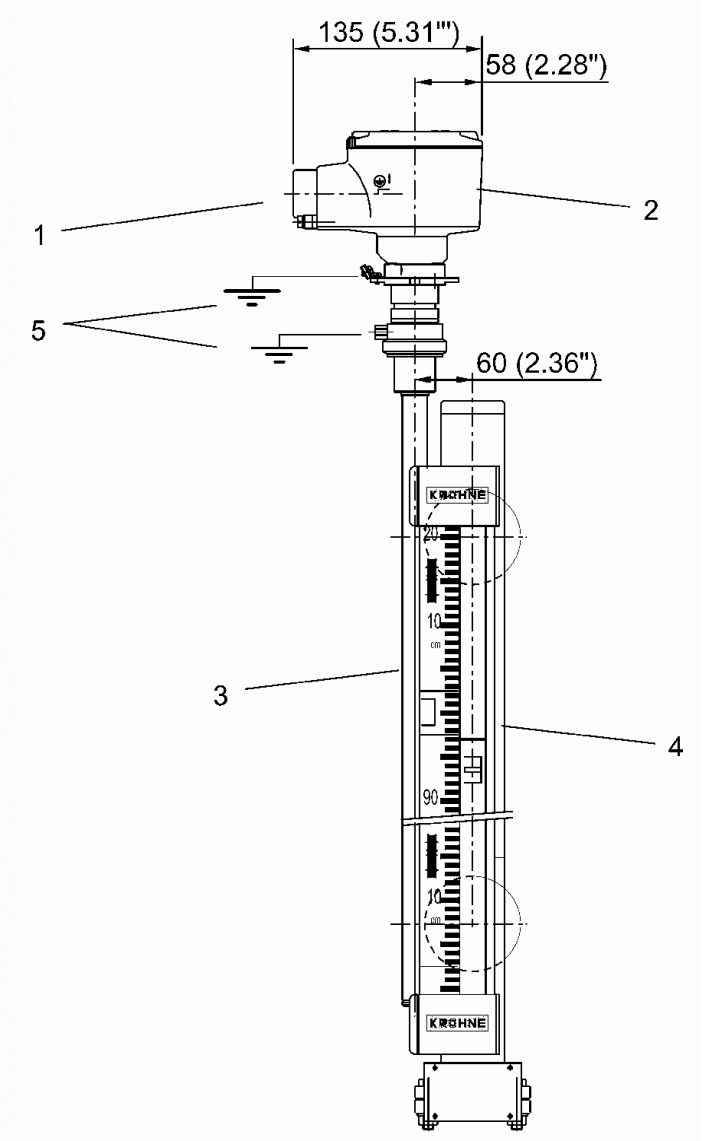
2 Преобразователь уровня

Дополнительно к локальной шкале, BM 26 A может оснащаться преобразователем уровня, который формирует и передает аналоговый выходной сигнал 4…20 mA за пределы опасной зоны, в соответствии с положением поплавка.

Конструктивно преобразователь уровня состоит из нержавеющей трубки, внутри которой размещена схема из резисторов и герконов. Эта нержавеющая трубка фиксируется рядом с измерительной трубой. В зависимости от положения поплавка формируется выходной сигнал (сопротивление датчика). Этот выходной сигнал прямо пропорционален диапазону измерения. Дополнительная настройка преобразователя уровня по месту установки не требуется.

Сигнал от преобразователя конвертируются в токовый выходной сигнал 4…20 mA при помощи электронного блока, помещенного в корпус преобразователя. Электронный блок описан в следующих разделах (детальные технические данные приведены в разделе 8.2). Для версии BM 26 A EEx ia, электронный преобразователь может применяться с или без гальванической изоляции выходного токового сигнала 4…20 mA.

BM 26 A Std / EExi / Eexd с аналоговым преобразователем уровня в алюминиевом корпусе



1. Кабельный ввод.
   Используйте только сертифицированные Exd кабельные вводы и компоненты!
   Резьба M20 x 1.5.
   Опция: M25 x 1.5
   NPT ¾
2. Корпус электронного блока.
3. Трубка из нержавеющей стали, внутри которой заключена схема из резисторов и герконов
4. Измерительная труба BM26 A с размещенным на ней индикатором
5. Клеммы защитного заземления PE.
   Обе клеммы должны быть PE должны быть присоединены к цепи защитного заземления.

Размеры в mm (inch)

2.1 Преобразователи

Преобразователь уровня определяется типом используемой связи (ER – electronic remote (удаленная электроника)), защитой корпуса, материалом корпуса (AL - алюминий) и типом электронного модуля.

2.1.1 Версии преобразователей для BM 26 A

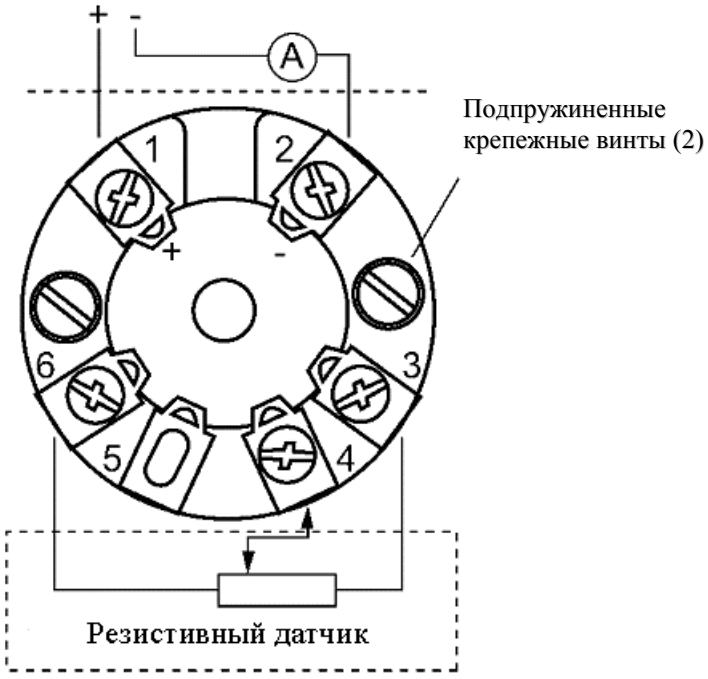
Обозначение версии	Вид защиты корпуса	Модуль электроники
ER/STD/AL/D	Без взрывозащиты (non-Ex)	D Prelevel
ER/EXI/AL/D	EXI (EExia)	
ER/EXD/AL/D	EXD (EExd)	

2.1.2 Электрические присоединения

Не снимайте крышку корпуса электронного преобразователя до тех пор, пока не будет отключено напряжение питания!

PRelevel (вид сверху)

Клеммы 4…20 mA



Подпружиненные крепежные винты (2)

Внутренняя разводка не доступна!

3 Предельные выключатели / контакты

Для сигнализации предупредительных значений уровня продукта, байпасный индикатор уровня BM 26 A может быть оборудован 13 различными типами конечных выключателей, которые крепятся к измерительной трубе и могут быть выставлены по всему диапазону измерения. Предельные выключатели приводятся в действие магнитной системой, встроенной в поплавок. В зависимости от условий эксплуатации, поставляются различные типы выключателей. Подробнее о технических характеристиках каждого типа конечного выключателя см. в разделе 8.3.

Концевые выключатели поставляются отдельно от BM 26 A и должны устанавливаться по месту. Подробную информацию по установке см. в разделах 3.4 и 3.6.

3.1 Кодировка версий предельных выключателей

Вид взрывозащиты	Мощность предельного выключателя	Материал корпуса	Сертификация по NAMUR	Рабочая температура
STD (без)	LC (низкая)	PC (поликарбонат / стандарт)	NN (не NAMUR)	BT (низкая температура)
EXI (EExia)	HC (высокая)	AL (алюминий)	NO (NAMUR)	HT (высокая температура)
EXD (EExd)				

3.2 Опции предельных выключателей для BM 26 A (не Ex)

Обозначение	Мощность предельного выключателя	Рабочая температура (°C или °F)	Температура окружающей среды (°C или °F)
MS20/STD/LC/PC/NN/BT	20 VA; 1,5 A; 250 Vac	<250 или <480	-20…+120 или -5…+245
MS15/STD/LC/PC/NO/BT	NAMUR	<250 или <480	-20…+120 или -5…+245
MS15/STD/LC/AL/NN/HT	20 VA; 1,5 A; 250 Vac	<300 или <570	-20…+120 или -5…+245
MS15/STD/LC/AL/NO/HT	NAMUR	<300 или <570	-20…+120 или -5…+245
MS15/STD/HC/PC/NN/BT	Макс. 100 VA; мин. 3 VA; 1,5 A; 250 Vac	<250 или <480	-20…+120 или -5…+245
MS15/STD/HC/AL/NN/HT	Макс. 100 VA; мин. 3 VA; 1,5 A; 250 Vac	<300 или <570	-20…+120 или -5…+245

3.3 Опции предельных выключателей для BM 26 A (Ex)

Обозначение	Взрыво-защита	Материал корпуса	Мощность предельного выключателя	Рабочая температура	Температура окружающей среды	Характеристики источника питания
MS20/EXI/LC/ PC/NN/BT	EXI*	PC	1.5 A*	**	**	Ui **** Ii 100 mA Ci 0 Li 0
MS15/EXI/LC/ PC/NO/BT	EXI*	PC	NAMUR	**	**	Ui 24 V Ii *** Ci 0 Li 0
MS15/EXI/LC/ AL/NN/HT	EXI*	PC	1.5 A*	**	**	Ui **** Ii 500 mA Ci 0 Li 0
MS15/EXI/LC/ AL/NO/HT	EXI*	ALU	NAMUR	**	**	Ui 24 V Ii *** Ci 0 Li 0
MS15/EXD/ LC/AL/NN/HT	EXI*	ALU	20 VA 1.5 A 250 V	**	**	n/a
MS15/EXD/ LC/AL/NO/HT	EXD	PC	NAMUR	**	**	n/a
MS15/EXD/ HC/AL/NN/HT	EXD	ALU	Макс.: 100 VA Мин.: 3 VA 1.5 A 250 V	**	**	n/a

* Подсоединять только к аттестованным взрывозащищенным источникам питания.
** Зависит от температурного класса по ATEX. Подробную информацию см. в разделе 8.1.
*** Текущее значение не установлено, однако источник питания должен быть взрывозащищенным.
**** Значение напряжения не определено, однако источник питания должен быть взрывозащищенным.

3.4 Как использовать предельные выключатели

3.4.1 Принцип работы

Предельные выключатели MS 15/STD, MS 15/EXI, MS 15/EXD, MS 20/STD, MS 20/EXI состоят из герконового контакта, который приводится в действие магнитным полем магнита, расположенного в поплавке. Благодаря его бистабильной переключающей характеристике, состояние контакта сохраняется и после прохождения поплавка с магнитом. Переключение контакта происходит при возвращении поплавка в обратную сторону.

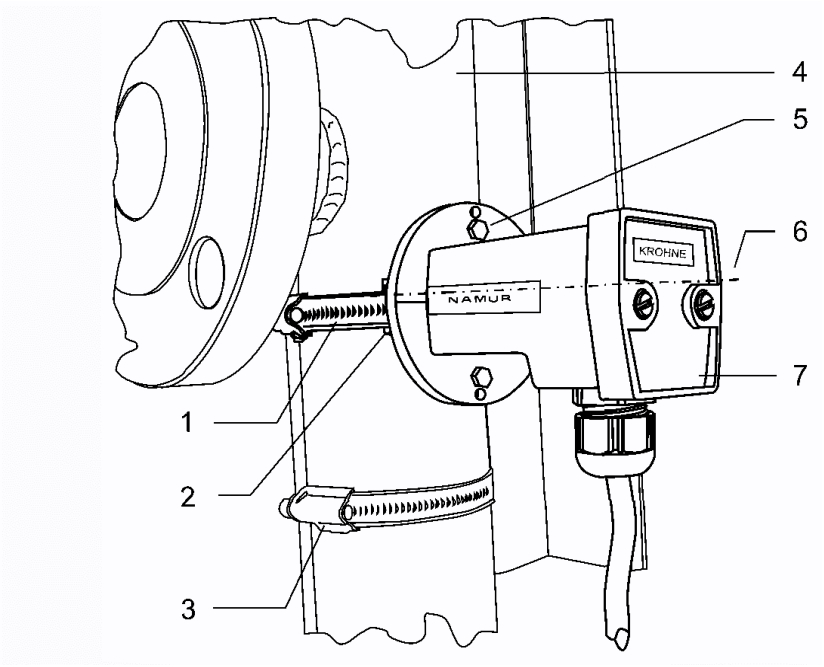
3.4.2 Монтаж

1. Закрепите предельный выключатель на требуемой высоте на измерительную трубу, с помощью специального хомутика.
2. Отрегулируйте положение предельного выключателя, учитывая разницу между указанным уровнем и действительным уровнем (см. раздел 1.5).
3. Отрегулируйте положение предельного выключателя, учитывая отклонение точки срабатывания предельного выключателя (см. раздел 3.6).

Примечание: Благодаря бистабильной характеристике, выключатель может работать в режиме нормально разомкнутой цепи или нормально замкнутой цепи (см. раздел 3.4.5 Электрические присоединения).

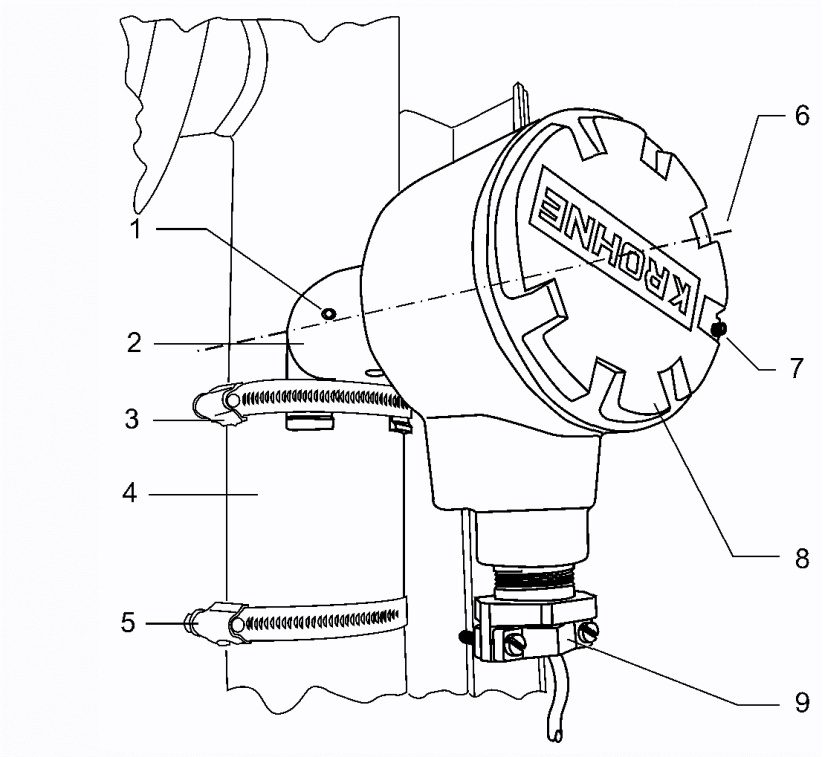
Крепление предельных выключателей на измерительной трубе

MS 15 /STD или /EXI



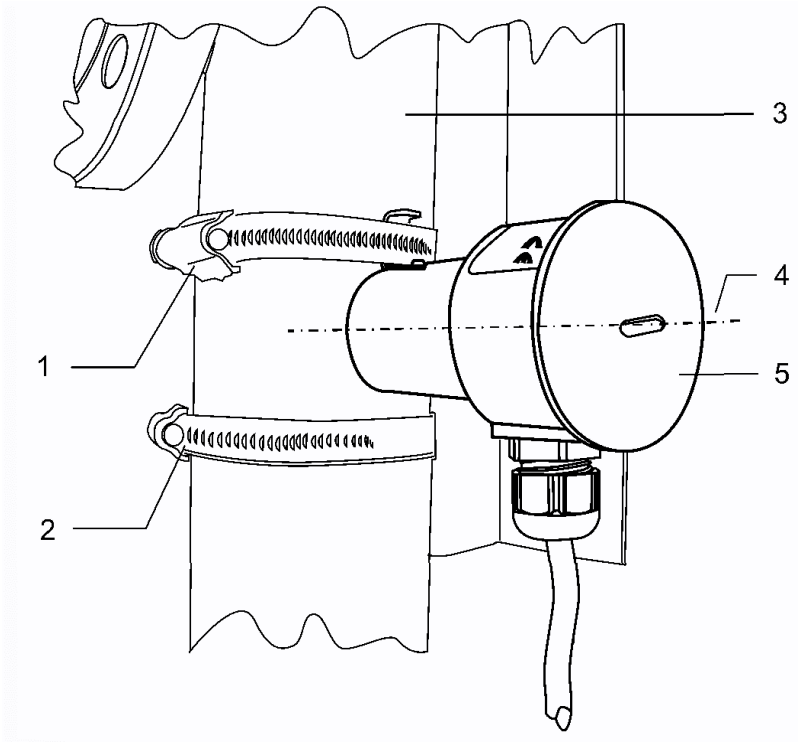
1. Хомутик для крепления предельного выключателя
2. Держатель предельного выключателя
3. Хомутик для крепления шкалы
4. Измерительная труба
5. Болты 2 x M4 (для держателя)
6. Осевая линия точки срабатывания **Точная настройка:** см. раздел 3.5.
7. Крышка корпуса предельного выключателя типа MS15/STD или /EXI

MS 15 /EXD



1. Блокировочный болтик 1x M6 под шестигранный ключик Ø3 mm
2. Держатель предельного выключателя
3. Хомутик для крепления предельного выключателя
4. Измерительная труба
5. Хомутик для крепления шкалы
6. Осевая линия точки срабатывания **Точная настройка:** см. раздел 3.5.
7. Блокировочный болтик M3 для крышки под шестигранный ключик Ø 2 mm
8. Крышка корпуса предельного выключателя типа MS15/EXD
9. Кабельный ввод (не поставляется KROHNE)

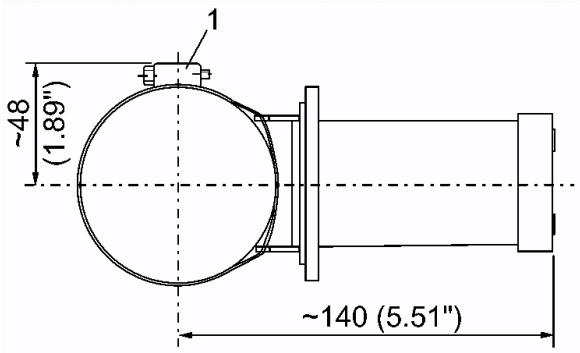
MS 20 /STD или /EXI



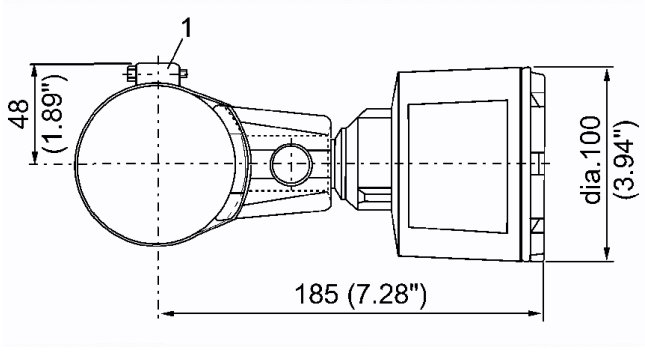
1. Хомутик для крепления предельного выключателя (выключатель имеет специальную скобу)
2. Хомутик для шкалы
3. Измерительная труба
4. Осевая линия точки срабатывания **Точная настройка:** см. раздел 3.5.
5. Крышка корпуса предельного выключателя типа MS20 /EXD или /EXI

3.4.3 Габаритные размеры предельных выключателей установленных на измерительную трубу

MS 15/STD и MS 15/EXI

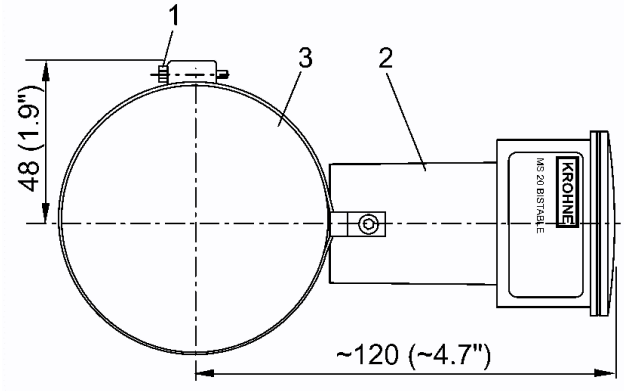


MS 15/EXD



Позиция 1: хомутик для крепления предельного выключателя

MS 20/STD и MS 20/EXI



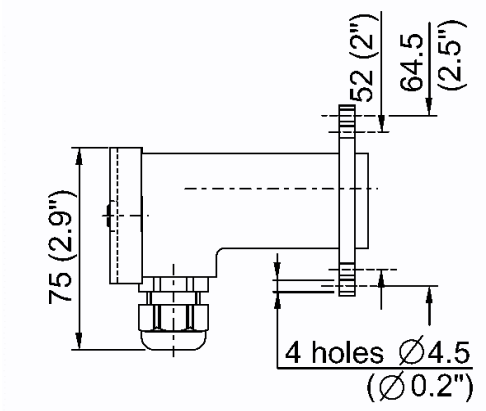
1. Хомутик для крепления предельного выключателя
2. Предельный выключатель MS 20
3. Измерительная труба

Размеры в mm (inch)

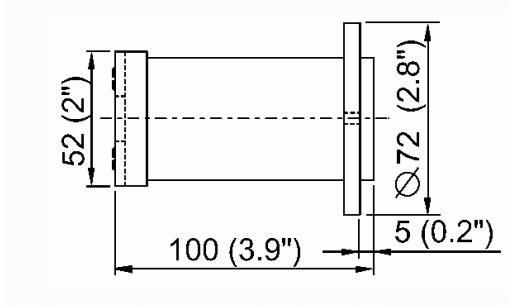
3.4.4 Размеры предельных выключателей (без монтажных скоб и зажимов)

MS 15/STD и /EXI с кабельным вводом PG13.5

Вид сбоку

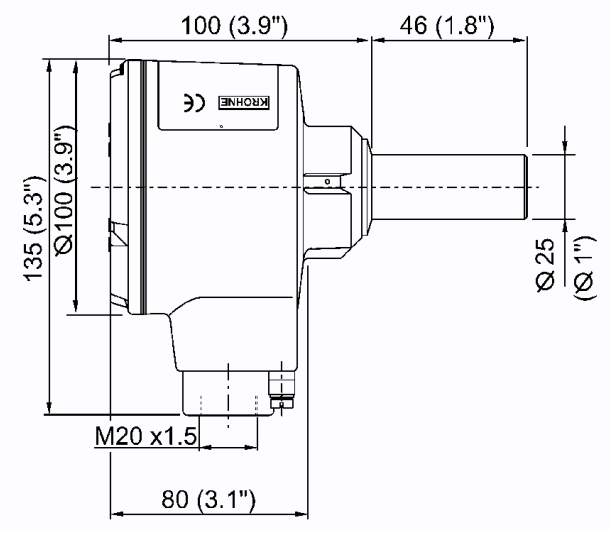


Вид сверху



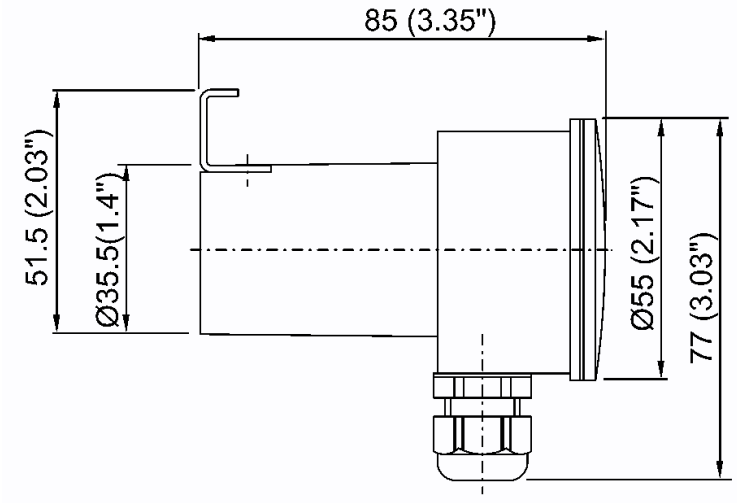
MS 15/EXD//AL без кабельного ввода (поставляется пользователем)**

Вид сбоку



MS 20/STD и /EXI с кабельным вводом PG9 и встроенной специальной скобой

Вид сбоку



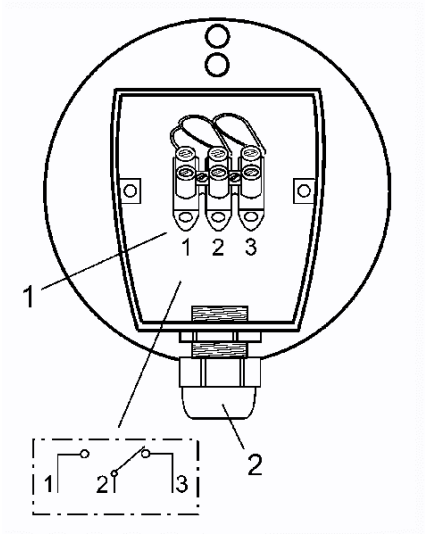
Размеры в mm (inch)

3.4.5 Электрические присоединения

Отвинтите крышку корпуса предельного выключателя. Техническую информацию см. в разделе 8.3. В случае применения EXD версии используйте соединения, которые сертифицированы для Exd применений. Схему электрических соединений смотрите ниже:

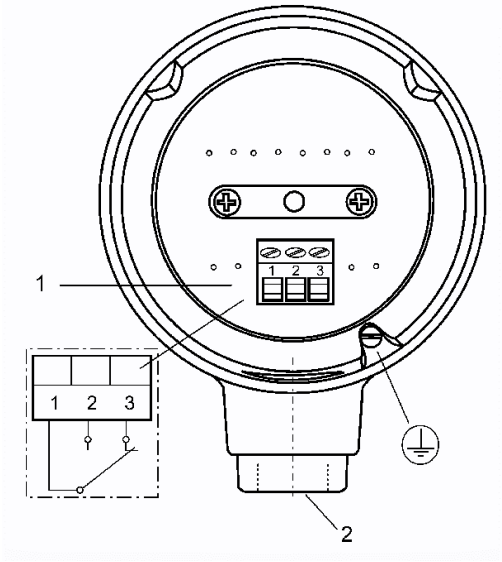
Не снимайте крышку корпуса предельного выключателя до тех пор, пока не будет отключено напряжение питания!

Клеммник MS 15/ STD или /EXI



1 Клеммы
2 Кабельный ввод PG13.5

Клеммник MS 15/EXD

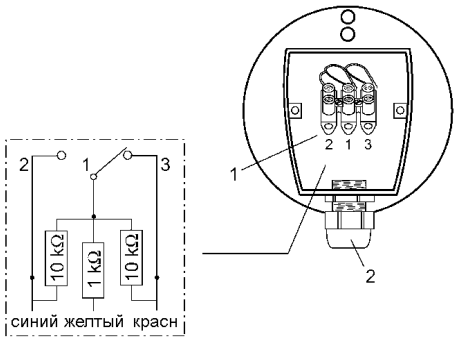


1 Клеммы
2 Отверстие с резьбой M20 x 1.5. Кабельный ввод поставляется пользователем

Клеммник MS 15/STD/NAMUR или MS 15/EXI/NAMUR

1 Клеммы

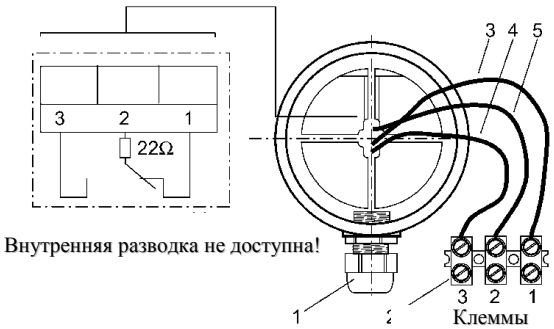
2 Кабельный ввод PG13.5



Внутренняя разводка не доступна!

Клеммник MS 20/STD и /EXI

1 Кабельный ввод PG 9
2 Клеммник
3 Голубой провод (кл. 1)
4 Черно-белый провод (кл. 2)
5 Коричневый провод (кл. 3)

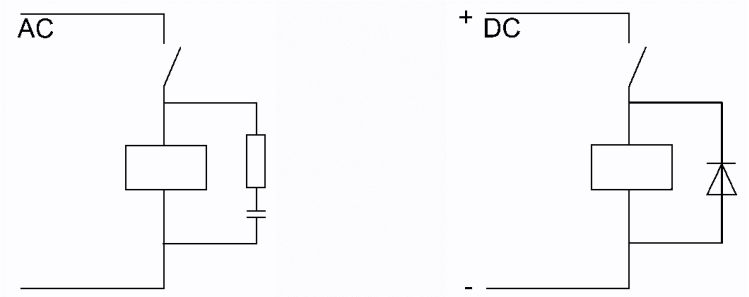


Внутренняя разводка не доступна!

3.4.6 Важные замечания: использование цепей защиты при применении MS 20

Защита в цепи с индуктивной нагрузкой

Если MS 20 включен в цепь с индуктивной нагрузкой, то для того, чтобы избежать возможного выхода из строя предельного выключателя, необходимо использовать защитную цепь, состоящую из RC-цепи (для цепей питания с напряжением переменного тока) или из диода, включенного противоположно к полярности цепи питания (для цепей питания с напряжением постоянного тока).

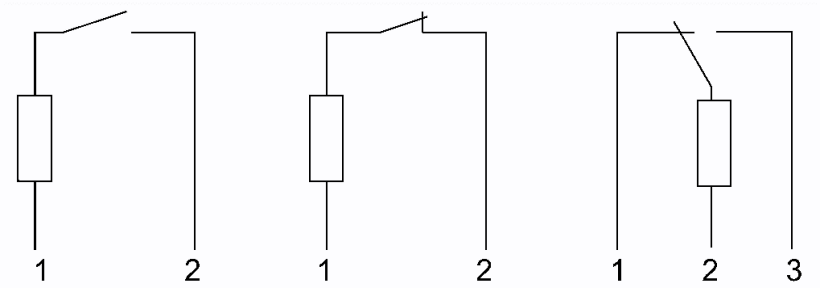


RC – цепь

Диод, включенный противоположно к полярности цепи питания

Защита в цепи с емкостной нагрузкой

Если MS 20 включен в цепь с емкостной нагрузкой, то последовательно с контактом предельного выключателя необходимо включить токоограничивающий резистор.



Голубой Коричневый Голубой Коричневый Голубой Коричневый Черный

3.5 Точная настройка точки срабатывания предельного выключателя

Благодаря бистабильной характеристике предельного переключателя и конструкции магнитной системы поплавка, возможно применение различных точек переключения при движении поплавка вверх или вниз.

При установке предельного выключателя необходимо помнить, как и в случае с локальным индикатором, что фактическое положение предельного выключателя не совпадает с действительным уровнем продукта.

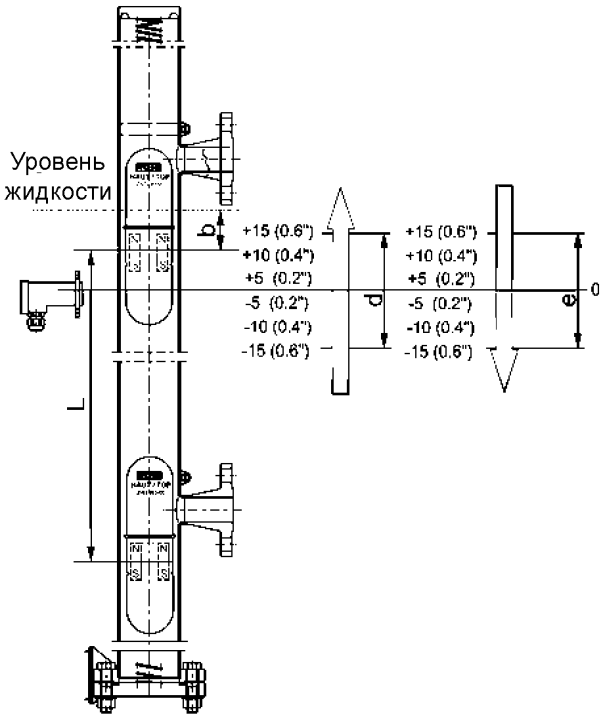
По умолчанию, указанный уровень находится ниже действительного уровня продукта на “b” mm. Величину “b” можно определить в соответствии с рекомендациями раздела 1.5.2. Когда поплавок перемещается вверх, предельный выключатель переключается в пределах “d” mm. Когда поплавок перемещается вниз, предельный выключатель в пределах смещения “e” mm.
Гистерезис: см. раздел 8.3.

3.5.1 Точная настройка точки срабатывания предельного выключателя

Шаг	Действия
1	Выберите значение уровня, при котором предельный выключатель должен сработать
2	Определите позицию предельного выключателя, используя процедуру описанную в разделе 1.5.1, позволяющую вычислить разницу между действительным уровнем продукта и значением уровня (положением магнитной системы поплавка)
3	Обратитесь к таблице в разделе 3.5.2. Найдите значение смещения для предельного выключателя, исходя из типа предельного выключателя и направления движения поплавка. Например, если предельный выключатель должен сработать, когда поплавок поднимается вверх, то MS 15 /STD необходимо установить на измерительной трубе ниже на 5 mm или 0.2”.
4	Ослабьте хомутик, удерживающий предельный выключатель на измерительной трубе
5	Теперь измените позицию предельного выключателя в соответствии с Вашими расчетами. Переместите предельный выключатель вверх или вниз по измерительной трубе на значение смещения как показано в таблице и на рисунке в разделе 3.5.2.
6	Затяните хомутик, удерживающий предельный выключатель на измерительной трубе

3.5.2 Диаграмма точки срабатывания и значения смещения для предельных выключателей

Обозначение	Описание
0	Нулевая отметка
b	Разница между действительным уровнем продукта и значением уровня, в зависимости от плотности продукта
L	Значение уровня по шкале (уставка)
d	Смещение точки переключения предельного выключателя, когда поплавок поднимается вверх (дистанция между осевой линией предельного выключателя и значением уровня или уставкой – см. таблицу ниже)
e	Смещение точки переключения предельного выключателя, когда поплавок опускается вниз (дистанция между осевой линией предельного выключателя и значением уровня или уставкой – см. таблицу ниже)



Смещение точки срабатывания

	Смещение, определяемое направлением движения поплавка			
Предельный выключатель	d (Up) mm	inch	e (Down) mm	inch
MS 15/STD	- 5	- 0.2	- 5	- 0.2
MS 15/EXI				
MS 15/EXD				
MS 20/STD	-5	- 0.2	- 5	- 0.2
MS 20/EXI				

Размеры в mm (inch)

4 Специальные версии

4.1 Низкотемпературные версии AG-TR-IC/TR

Версия BM 26 A /AG: - 40 °C или - 40 °F
Версия BM 26 A /TR: - 200 °C или - 330 °F
Версия BM 26 A /IC/TR: - 200 °C или - 330 °F

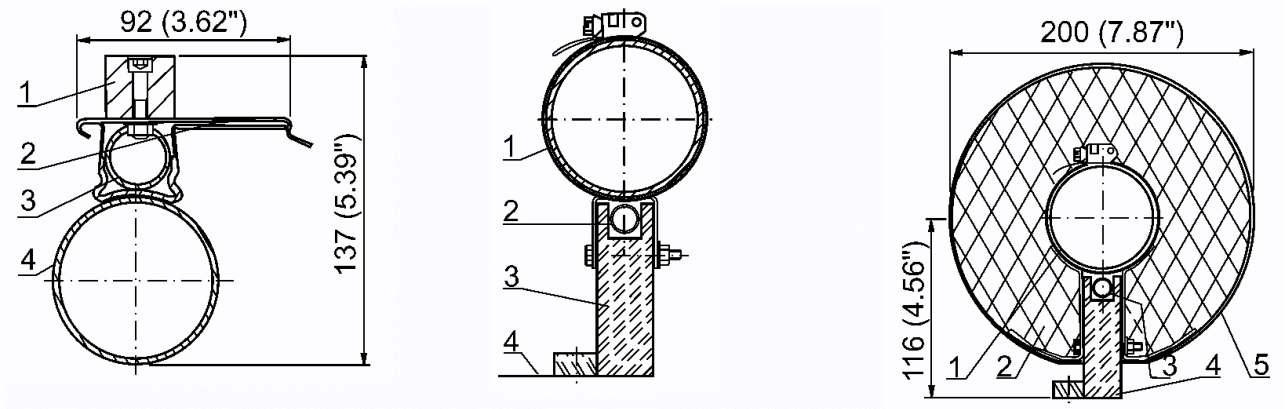
Все элементы конструкции выполнены из CrNi стали марки 316 Ti (эквивалентно марке 1.4571) или марки 316 L (эквивалентно марке 1.4404). Измерительная труба в BM 26 A/IC/TR имеет изоляцию из стекловаты и алюминиевую оболочку. Магнитная система поплавка выполнена из специального материала.

Для более простого считывания показаний уровня, индикатор уровня оснащается световодом из органического стекла. Чтобы изоляция соответствовала условиям эксплуатации, заказчик должен указать температуру окружающей среды и рабочую температура продукта. Если заказчик желает самостоятельно произвести изоляцию измерительной трубы, то при заказе необходимо указать длину патрубка к соединительному фланцу.

Версия AG
1. Оргстекло (световод)
2. Шкала
3. Трубка индикатора
4. Измерительная труба

Версия TR
1. Измерительная труба
2. Трубка индикатора
3. Оргстекло (световод)
4. Изоляция

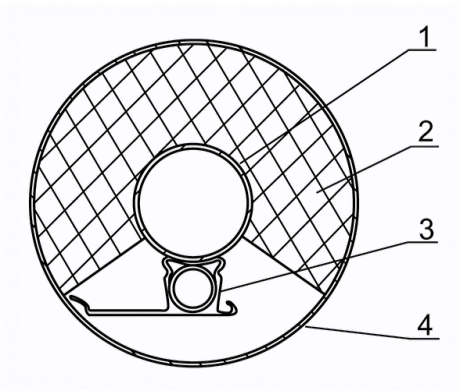
Версия IC/TR
1. Измерительная труба
2. Изоляция
3. Трубка индикатора
4. Оргстекло (световод)
5. Алюминиевая оболочка



Размеры в mm (inch)

4.2 Высокотемпературные версии HR-IC/HR

Версии BM 26 A/HR и BM 26 A/IC/HR пригодны для диапазона от 200 °C или 390 °F до 300 °C или 570 °F. Все элементы конструкции выполнены из CrNi стали. Измерительная труба в версии BM 26 A/IC/TR имеет изоляцию из стекловаты и алюминиевую оболочку.

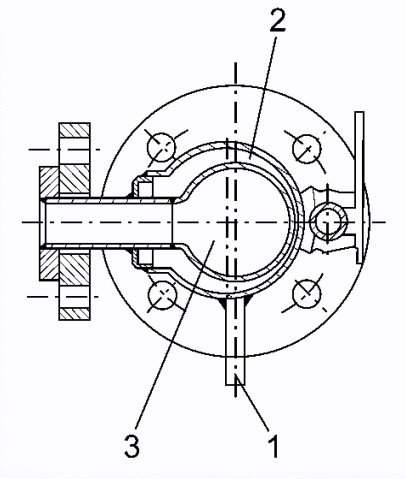


1. Измерительная труба
2. Изоляция
3. Трубка индикатора
4. Алюминиевая оболочка

4.3 Система обогрева измерительной трубы BM 26 A/B

Для экстремальных рабочих условий измерительная труба рубашку для обогрева с 2 стандартными Ermeto 12 соединителями для подвода обогревающей воды или пара. Технические характеристики см. в разделе 8.1.

Максимально допустимое рабочее давление системы обогрева – 6 bar или 87 psig. Рекомендуется использовать изоляцию измерительной трубы.



1. Ввод обогревающей среды
2. Обогревающая рубашка
3. Измерительная труба

4.4 Измерение раздела фаз жидкость / жидкость BM 26 A / TS

Если ёмкость содержит две жидкости с различной плотностью, уровень раздела фаз между ними может измеряться при помощи специальной конструкции поплавка, оснащенного балластом. Свойства поплавка таковы, что он может тонуть в одной жидкости и плавать в другой, более тяжелой. Минимальная разность в плотности жидкостей должна быть не менее 200 g/l. При этом поплавок должен быть полностью погружен в более легкую жидкость.

5 Поплавки

5.1 Типы поплавков

Для измерения уровня жидкостей применяется четыре типа поплавков. Форма поплавка зависит от используемого материала.

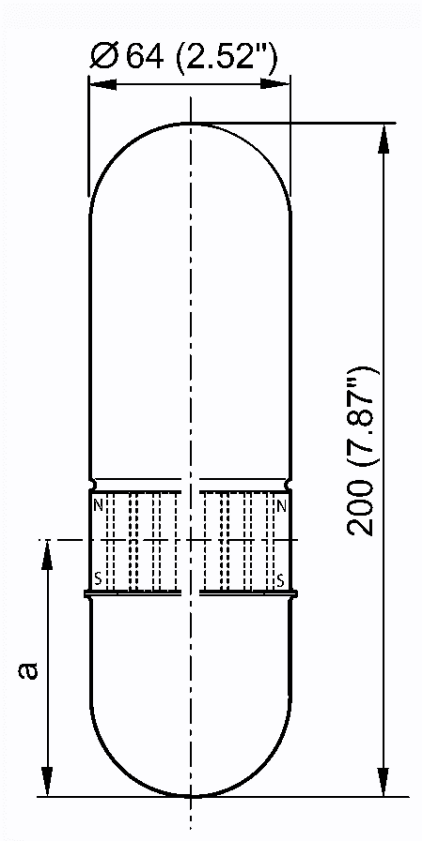
- Поплавки №1 и №2 изготовлены из стали 316L или стали 316Ti (в зависимости от заказа).
- Поплавки №3 и №4 изготовлены из Ti (титана).

Номер поплавка определяет толщину стенки поплавка и используемый материал.

Размер ”a” на рисунке ниже показывает расстояние от основания поплавка до осевой линии системы магнитов. Это является важным при настройке положения шкалы и положения предельного выключателя (см. раздел 1.5.2).

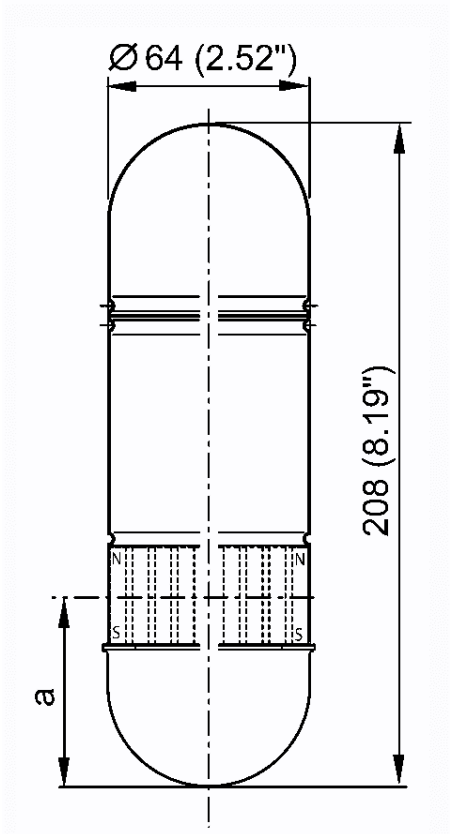
5.1.1 Габаритные размеры поплавков

Поплавки №1 и №2 из стали 316L и 316Ti



где, a = 47 mm или 1.85”
и:
Толщина стенки поплавка № 1 = 1 mm или 0.04”
Толщина стенки поплавка № 2 = 0.5 mm или 0.02”

Поплавки №3 и №4 **из Ti**



где, a = 48 mm или 1.89”
и:
Толщина стенки поплавка № 3 = 0. 6 mm или 0.024”
Толщина стенки поплавка № 4 = 1 mm или 0.04”

Размеры в mm (inch)

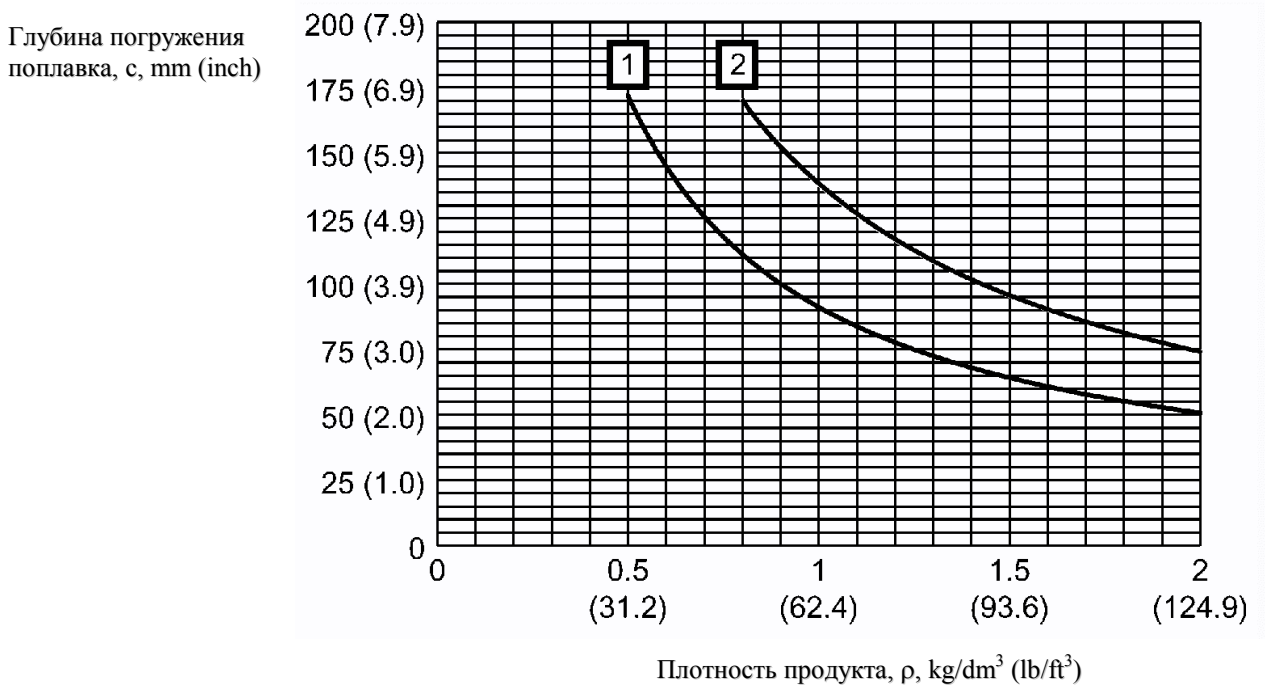
Существуют дополнительные варианты вышеперечисленных поплавков для специальных применений: продукты с очень низкой плотностью, измерение границы раздела фаз между двумя продуктами и т.д.

5.2 Изменение условий процесса

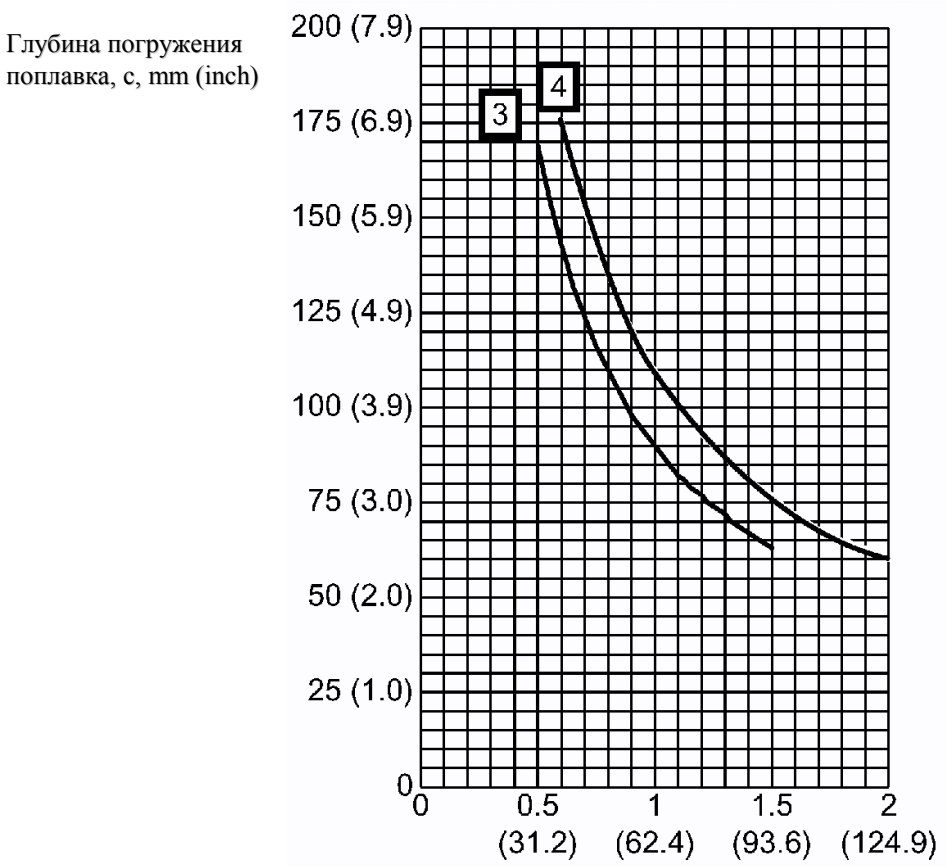
Если в процессе эксплуатации BM 26 A возникнет необходимость измерения уровня других продуктов, то обратите внимание на следующие пункты:

- Свяжитесь с ближайшим представительством фирмы ”KROHNE” для получения информации о совместимости оборудования. Особенно это касается применений во взрывоопасных зонах.
- Убедитесь в том, что соблюдается директива по оборудованию, работающего под давлением № 97/23/EC, (см. раздел 1.2).
- Глубина погружения поплавка “c” (см. раздел 1.5.2) увеличивается при уменьшении плотности продукта. Глубина погружения также зависит от типа поплавка (№№ 1, 2, 3 или 4) и от применяемого материала (316L, 316 Ti или Ti). Новая глубина погружения ”c” представлена на графике ниже. Дальнейшая информация предоставляется фирмой ”KROHNE” для выполнения операций по точной настройке прибора. При обращении в представительство фирмы ”KROHNE” необходимо:
    - Предоставить данные о № заказа / № изделия.
    - Предоставить данные по новому продукту и указать его плотность при новых рабочих условиях.
    - Предоставить данные по предыдущему применению. Поплавки могли быть особой конструкции для специальных применений. Например, или настроены по плотности, или поплавки для применения при низкой плотности, или поплавки, оснащенные балластом для измерения границы раздела фаз между двумя продуктами.

Глубина погружения поплавка в зависимости от плотности продукта
Кривая 1: Поплавок № 1 из 316 Ti (1.4571) или 316 L (1.4404)
Кривая 2: Поплавок № 2 из 316 Ti (1.4571) или 316 L (1.4404)



Глубина погружения поплавка, в зависимости от плотности продукта
Кривая 3: Поплавок № 3 из Ti
Кривая 4: Поплавок № 4 из Ti



- Для того, чтобы гарантировать надежные измерения, верхняя часть поплавка не должна выступать более, чем 35 mm (1.38”) над поверхностью продукта.

5.3 Ограничения применения поплавков

5.3.1 Ограничения по плотности и температуре

Поплавок №	Ограничения по плотности и температуре							
	Минимальная плотность продукта				Температура продукта			
	Стандарт		Низкая плотность **		мин.		макс.	
	kg/l	Lbs/ft^3	kg/l	Lbs/ft^3	°C	°F	°C	°F
BM 26 A / стандартные версии без допусков								
1	0.82	51.19	0.78	48.59	-200	-330	+300	+570
2 ***	0.55	34.34	0.52	32.40	-200	-330	+300	+570
3 ***	0.50	31.21	0.47	29.34	-200	-330	+300	+570
4	0.60	37.46	0.58	36.22	-200	-330	+300	+570
Приборы для применения во взрывоопасных зонах								
BM 26A/ATEX (электрически оборудованный локальный индикатор)								
1	0.82	51.19	0.78	48.59	-40	-40	+70…195*	+160…380*
2 ***	0.55	34.34	0.52	32.40	-40	-40	+70…195*	+160…380*
3 ***	0.50	31.21	0.47	29.34	-40	-40	+70…195*	+160…380*
4	0.60	37.46	0.58	36.22	-40	-40	+70…195*	+160…380*

* Температура продукта зависит от температурного класса для BM 26 A /ATEX, см. раздел 8.1
** Опции A, B, C и D поплавков для низкой плотности продукта (см. технические данные)
*** Эти поплавки используются в качестве опций 5 и 6 с выравниванием давления (см. технические данные) и имеют ограничение по максимальной температуре продукта 85 °C или 185 °F

5.3.2 Ограничения по рабочему давлению

Поплавок №	Ограничения по применению							
	20 °C или 70 °F		100 °C или 210 °F		200 °C или 390 °F		300 °C или 570 °F	
	bar	psig	bar	psig	bar	psig	bar	psig
Стандартные версии без допусков								
1	55	800	41	600	37	535	32	464
2	23	335	12	175	10	145	9	131
3	23	335	13	188	10	145	8	115
4	55	800	31	450	24	350	19	276
Прибор одобрен для применения в Zone 0 BM 26 A/ ATEX (электрически оборудованный локальный индикатор)								
1	55	800	41	600	-	-	-	-
2	23	335	12	175	-	-	-	-
3	23	335	13	188	-	-	-	-
4	55	800	31	450	-	-	-	-

Важно!
Поплавки испытываются давлением в соответствии с директивой 97/23/EC и другими официальными документами.

6 Обслуживание

Прибор не требует дополнительного обслуживания в период эксплуатации. Однако, время от времени измерительную трубу необходимо очищать, если применяемые продукты склонны к налипанию. Для проведения этой операции, снимите дренажную пробку или откройте дренажный вентиль. Если поплавок также требует очистки, извлеките его из измерительной трубы через нижний конец измерительной трубы, предварительно закрыв запорную арматуру на отборных устройствах.

Предостережение: в соответствии с правилами техники безопасности, необходимо предпринять соответствующие меры предосторожности при работе на емкостях, находящихся под избыточным давлением, и при работе на емкостях, содержащих химически агрессивные продукты.

7 Заказ запасных частей

При заказе запасных частей требуются следующая информация:

1. comm. № прибора (указан на шильдике прибора)
2. тип прибора, модель, описание, номинальный диаметр технологических присоединений (DN)
3. материалы конструкции

Укажите расстояние между осевыми линиями фланцев (диапазон измерения) или KROHNE comm.. № первоначального заказа.

8 Технические данные

8.1 BM 26 A

Тип прибора	**BM 26 A**
Диапазон измерения (стандартный)	0,3…6 m или 0,98…19,68 ft
Погрешность	±10 mm или ±0.4" от измеренного значения
Минимальная плотность продукта	0,5 kg/l…3,0 kg/l или 31,2…187 lbs/ft^3
Вязкость	≤ 5000 mPa · s или ≤3.360 lbs/ft · s
Максимально допустимое рабочее давление при 20°C или 70°F (в зависимости от материала, номинального давления на фланце и предела прочности поплавка)	40 bar или 580 psig; Информация, касающаяся более высокого максимально допустимого давления, предоставляется по запросу
Индикатор Стандарт Опционально	 линейный индикатор с градуировкой cm/m линейная шкала в inch/feet, % или градуировкой объема в соответствии с требованиями заказчика; флажковый индикатор без шкалы; флажковый индикатор со шкалой в cm/m, inch/feet, % или градуировкой объема в соответствии с требованиями заказчика
Монтажное положение	прибор устанавливается вертикально
Защита (индикатор) по EN 60529	IP68 (NEMA 6)
Сертификаты на аппараты под давлением	PED 97/23/EC (Pressure equipment directive)
Электромагнитная совместимость (EMC)	EN 50081-1, EN 50082-2 и EN 61326 (1 + 2)
Другие сертификаты ATEX INERIS 02ATEX0088 X Разрешение Госгортехнадзора	 ATEX II ½ G или ATEX II 1 G EEx d ia IIC T3…T6 или EEx d IIC T3…T6; EEx ia IIC T3…T6 1ExdIICT3…T6, 1ExdiaIICT3…T6, 0ExiaIICT3…T6
Температура окружающей среды Стандарт, индикатор флажковый/с указателем Опционально, не Ex-исполнение	 - 40… +200 °C или - 40…+390 °F -200…+300 °C или - 325…+570 °F *, **

ATEX применения: специальные условия для безопасного применения.
Байпасный индикатор уровня BM 26 A для всех опций, кроме, указанных далее в таблицах

Температурный класс ***	Рабочая температура	Диапазон температур окружающей среды:
T6	T (жидкость) ≤70 °C или ≤160 °F	-40…+60 °C или -40…+140 °F
T5	T (жидкость) ≤95 °C или ≤205 °F	-40…+50 °C или -40…+120 °F
T4	T (жидкость) ≤130 °C или ≤265 °F	-40…+50 °C или -40…+120 °F
T3	T (жидкость) ≤195 °C или ≤380 °F	-40…+40 °C или -40…+105 °F

* в зависимости от материала, номинального давления на фланце и предела прочности поплавка
** более высокая температура по запросу
*** температурный класс BM 26 A зависит от конструкции индикатора, окружающей температуры и рабочей температуры среды

Фланцы	
Стандарт	DN 25, PN 40 Form C (по DIN 2656)
Опционально	DN 15…DN 50, PN 16 или PN 40 или 1/2'' ...2", 150 lbs /RF или 300 lbs /RF

Соединительные фланцы для обогревающей рубашки	
Резьба (стандарт)	Ermeto 12; DN 15, PN 40 или 1/2", 150 lbs/RF или 300 lbs/RF
Труба	12 x 1 mm или 0.47" x 0.04"
Информация по другим стандартам и номинальному давлению предоставляется по запросу	
Материалы	см. версии приборов
Преобразователь уровня	токовый выход 4…20 mA . см. раздел 8.2 для информации о технических данных для преобразователя уровня

8.2 Модули преобразовния уровня

Наименование модуля	**PRelevel (PRETOP 5343B)**
Описание	Искробезопасный преобразователь 4…20 mA. Преобразование изменения сопротивления в аналоговый сигнал.
Выход	4…20 mA (предельные значения: 3,8; 23 mA). Возможность инвертирования шкалы. Максимальная нагрузка: **R_L= (U - 8)/0,023 [Ω]**
Погрешность измерения	≤ ± 0.1% от диапазона
Время обновления	100 ms
Питание	8….35 Vdc , 8….28 Vdc для EEx ia версии
Температура окружающей среды	-40…+ 60 °C / -40…+ 140 °F (T6) -40…+ 85 °C / -40…+ 185 °F (T4)
Интерфейс пользователя	ПК с коммуникационным интерфейсом Loop Link 5905 и программным обеспечением для конфигурирования преобразователя на CD-ROM. Неисправность преобразователя программируется для различных значений выходного сигнала. Значения NAMUR NE43 можно выбрать напрямую. Время отклика программируется.
Сертификаты и допуски Стандарты Ex	 EN 50014 и EN 50020; EN 50081-1 и 2; EN 50082-1 и 2 EEx ia IICT4/T6; ATEX 127088 В соответствии с ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99 маркировка по взрывозащите 1Exd IIC T3…T6, 1Exdia IIC T3…T6, 0Exia IIC T3…T6
Максимальная рассеиваемая мощность для исполнения Exd	5 W
Максимальные значения электрических параметров для Exi применения Цепь 4…20 mA	 Ui: 28 V Ii: 120 mA Pi: 0,84 W Ci:1 nF Li: 10 uH

8.3 Предельные выключатели

Предельный выключатель	**MS 15/STD**	**MS 15/EXI**	**MS 15/EXD**	**MS15/*/NAMUR**
Макс. переключаемая мощность	20 VA; 1,5 A; 250 Vac	20 VA; 1,5 A; 250 Vac	20 VA; 1,5 A; 250 Vac	По NAMUR 19234
Температура окружающей среды	-20…+120 °C или -4…+250 °F	-20…+120 °C или -4…+250 °F	-20…+60 °C или -4…+140 °F	*
Рабочая температура	<250 °C или <480 °F	<250 °C или <480 °F	<200 °C или <390 °F	*
Категория защиты по EN 60529	IP 65 (NEMA 4/4X)	IP 65 (NEMA 4/4X)	IP 65 (NEMA 4/4X)	*
Кабельный ввод	PG 13,5	PG 13,5	M 25 x 1,5 **	*
Материал корпуса	поликарбонат	поликарбонат	поликарбонат	*
Гистерезис	0	0	0	*
Вес	130 g или 0.3 lbs	130 g или 0.3 lbs	1200 g или 2.6 lbs	*

Предельный выключатель	**MS 20/STD**	**MS 20/EXI**
Макс. переключаемая мощность	20 VA; 1,5 A; 250 Vac	20 VA; 1,5 A; 250 Vac
Температура окружающей среды	-20…+120 °C или -4…+250 °F	-20…+80 °C (T6) или -20…+95 °C (T5) -4…+175 °F (T6) или -4…+200 °F (T5)
Рабочая температура	< 250 °C или < 480 °F	< 250 °C или <480 °F
Категория защиты по EN 60529	IP 65 (NEMA 4/4X)	IP 65 (NEMA 4/4X)
Кабельный ввод	PG9	PG9
Материал корпуса	поликарбонат	поликарбонат
Гистерезис	0	0
Вес	85 g или 0.2 lbs	85 g или 0.2 lbs

* Для получения этой информации обратитесь к другим колонкам таблицы для версий STD (не Ex), EXI или EXD

** стандартная резьба (кабельный ввод не поставляется). Опция: M25 x 1.5 или NPT 3/4.

8.4 Материалы, примененные для изготовления измерительной трубы

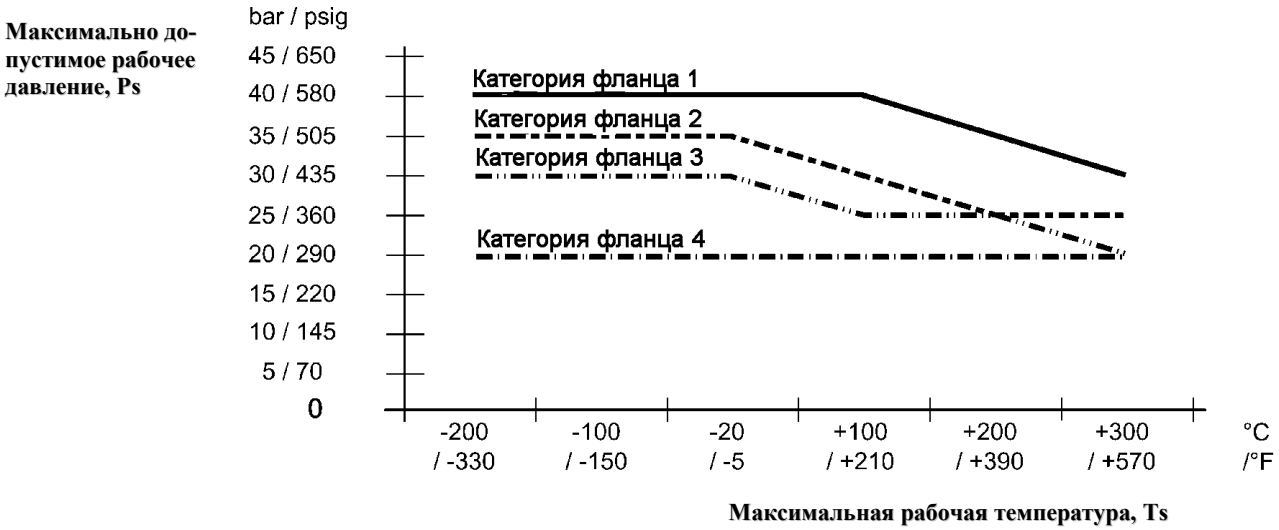
Исполнение	Фланец	Прокладки	Измерительная труба		
			Материал	Диаметр	
				mm	inch
BM 26A	316 Ti (1.4571) 316 L (1.4404)	aramide (PTFE опционально)	316 Ti (1.4571) 316 L (1.4404)	72 x 2.3	2.83 x 0.091

8.4.1 Байпасный индикатор BM 26 A: ограничения в соответствии с PED 97/23/EC

- PED 97/23/EC распространяется на изделия, которые находятся под избыточным давлением, в том и на индикатор уровня, за исключением элементов оборудования, которые могут быть демонтированы (например, клапан).
- Данный прибор разработан для функционирования при условии, что давление будет близко к постоянному значению.
- При использовании прибора в опасных зонах необходимо соблюдать специальные требования.
- Прибор должен монтироваться и эксплуатироваться квалифицированным персоналом.
- При эксплуатации прибора, необходимо предпринять специальные меры для защиты прибора от гидравлических ударов. Предохранительный клапан должен в равной степени защищать и прибор, и технологическую установку.
- Рабочее давление системы (максимально допустимое давление, определяемое предохранительным клапаном) не должно превышать максимально допустимого давления, Ps, указанного на шильдике прибора. Испытательное давление, Pt, указано в сопроводительных документах на прибор и на шильдике индикатора уровня BM 26 A.
- При использовании титановых поплавков необходимо предпринимать специальные меры по предотвращению трения поплавка о внутреннюю поверхность измерительной трубы, изготовленной из нержавеющей стали. Трение между этими двумя материалами может привести к образованию искр.
- Заказчик должен убедиться в совместимости применяемых материалов с измеряемым продуктом и окружающей средой. Данная информация указывается либо в особых замечаниях, либо включается в контракт на поставку оборудования.
- Стандартный расчёт при проектировании не учитывает теоретический коэффициент коррозии материалов. Продукт, циркулирующий в емкости, не должен обладать свойствами, которые приводят к коррозии поверхности элементов конструкции.
- В расчетах прочности прибора не были учтены следующие ситуации: возможность землетрясения, плохая погода, разрушающие воздействия (такие как, саботаж, терроризм, вандализм, и т.д.) и пожар.
- Внешнее давление должно быть равно атмосферному давлению.
- Во избежание нежелательного механического воздействия на прибор, технологические присоединения должны быть центрованы и параллельны друг другу.
- Рекомендуется использовать дополнительные элементы крепления при монтаже длинных версий байпасного индикатора уровня (до 6 метров для индикатора из нержавеющей стали).
- Прибор необходимо подвергать периодическому осмотру на соответствие нормам и требованиям, действующим в Вашем регионе.
- Высоко температурные версии: необходимо принимать меры предосторожности, позволяющие предотвратить термические ожоги у обслуживающего персонала.

8.4.2 Предельные рабочие условия для BM 26 A с измерительной трубой из стали марки 316 Ti в соответствии с PED 97/23/EC

На графике, представленном ниже, приведена зависимость максимально допустимого рабочего давления от рабочей температуры и категории фланцев для измерительной трубы из стали марки 316 Ti.



Более высокие давления могут быть одобрены KROHNE после изучения конкретных условий применения. Максимальная рабочая температура зависит от применения и определяется заказчиков на этапе заказа прибора

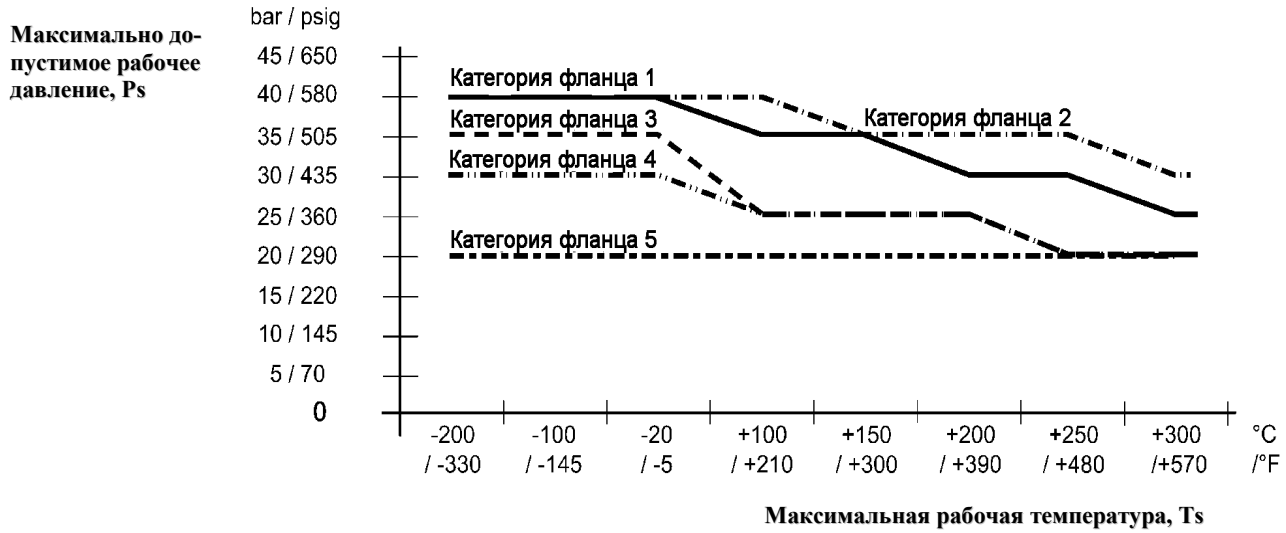
8.4.3 Категории фланцев для рабочих условий в измерительной трубе из стали марки 316 Ti

Категории фланцев

1	2	3	4
DN15 PN40 DN20 PN40 DN25 PN40 DN15 PN40 WN DN20 PN40 WN DN25 PN40 WN 1/2" ASA 300 lbs 3/4" ASA 300 lbs 1"ASA 300 lbs 1"1/2 ASA 300 lbs	DN50 PN40 DN50 PN40 WN 2" ASA 300 lbs	DN40 PN40 DN40 PN40 WN	1/2" ASA 150 lbs 3/4" ASA 150 lbs 1" ASA 150 lbs 1"1/2 ASA 150 lbs 2" ASA 150 lbs

8.4.4 Предельные рабочие условия для BM 26 A с измерительной трубой из стали марки 316 L
в соответствии с PED 97/23/EC

На графике, представленном ниже, приведена зависимость максимально допустимого рабочего давления от рабочей температуры и категории фланцев для измерительной трубы из стали марки 316 L.



Более высокие давления могут быть одобрены KROHNE после изучения конкретных условий применения. Максимальная рабочая температура зависит от применения и определяется заказчиков на этапе заказа прибора

8.4.5 Категории фланцев для рабочих условий в измерительной трубе из стали марки 316 L

Категории фланцев

1	2	3	4	5
DN15 PN40 DN20 PN40 DN15 PN40 WN DN20 PN40 WN 1/2" ASA 300 lbs 3/4" ASA 300 lbs	DN50 PN40 DN25 PN40 WN 1" ANSI 300 lbs	DN40 PN40 DN40 PN40 WN 1 1/2" ASA 300 lbs	DN50 PN40 DN50 PN40 WN 2" ASA 300 lbs	1/2" ASA 150 lbs 3/4" ASA 150 lbs 1" ANSI 150 lbs 1"1/2 ASA 150 lbs 2" ASA 300 lbs

8.5 Габаритные размеры и вес BM26 A

8.5.1 Вес

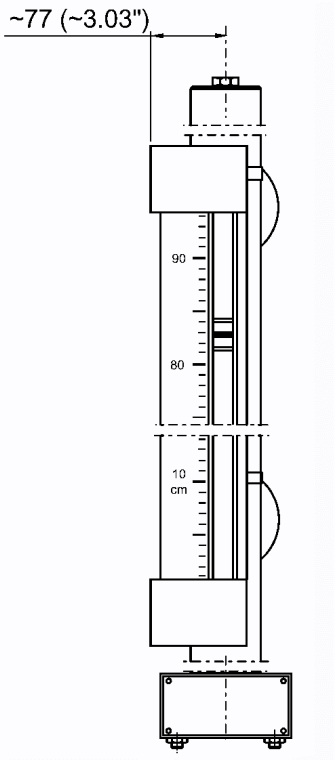
Для приборов с межфланцевым расстоянием 1 m или 3.28 ft.

Версия	Вес в kg (на 1 m или 3.28 ft)		Вес в lbs (на 1 m или 3.28 ft)	
BM 26 A/STD	14.5	0.51*	31.96	1.12*
BM 26 A/Exd	20.6	0.82*	45.50	1.81*

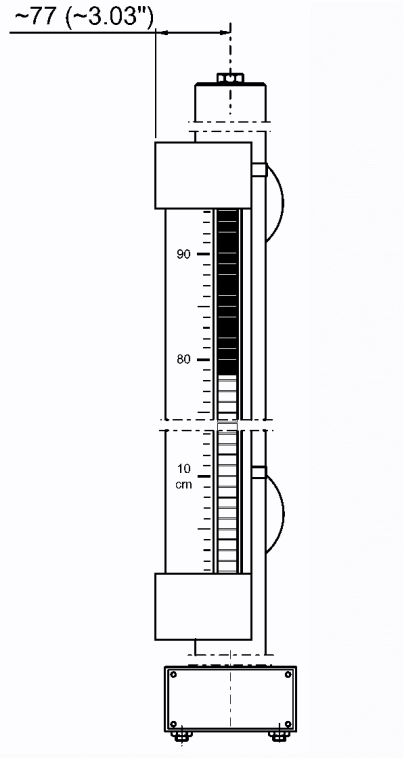
* дополнительный вес на каждые 100 mm или 3.94” длины.

8.5.2 Габаритные размеры индикатора

BM 26 A с индикатором, оснащенным указателем



BM 26 A с флажковым индикатором



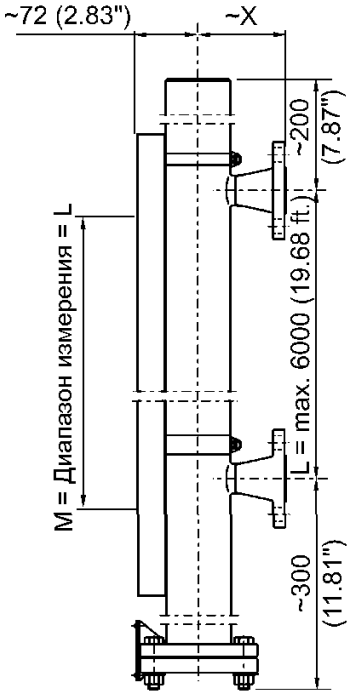
Размеры в mm (inch)

8.5.3 Габаритные размеры различных классов измерительных труб

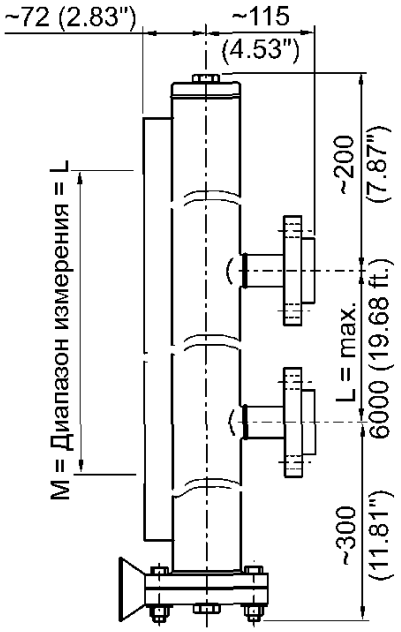
Измерительные трубы BM 26 A делятся на четыре класса, в зависимости от расположения технологических присоединений.

Класс измерительной трубы BM 26 A	Описание
BM 26 A/C	Поставляется с двумя боковыми отборами
BM 26 A/D	Поставляется с двумя аксиальными отборами
BM 26 A/E	Поставляется с верхним аксиальным вводом и нижним боковым выводом
BM 26 A/F	Поставляется с верхним боковым вводом и нижним аксиальным выводом

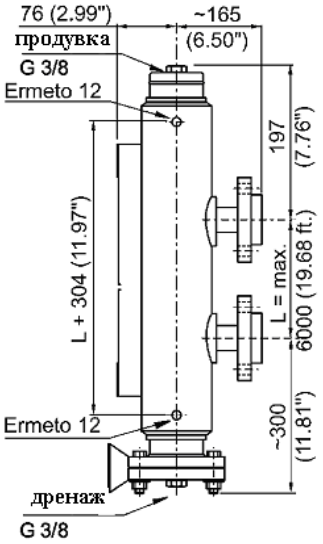
BM 26 A/C/RR
Приварной фланец с шейкой



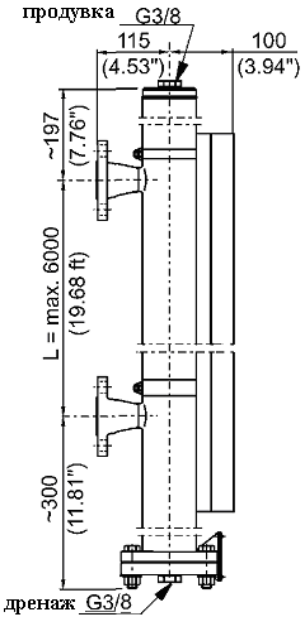
BM 26 A/C/RR
Свободный фланец (EN-DIN)



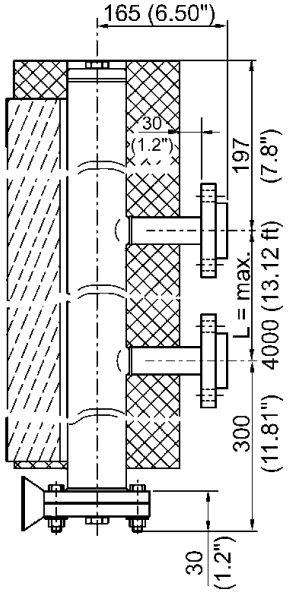
BM 26 A/C/B
(подтип C с обогревом)
Свободный фланец (EN-DIN)



BM 26 A/C/AG
(холодостойкий подтип C)
Приварной фланец с шейкой

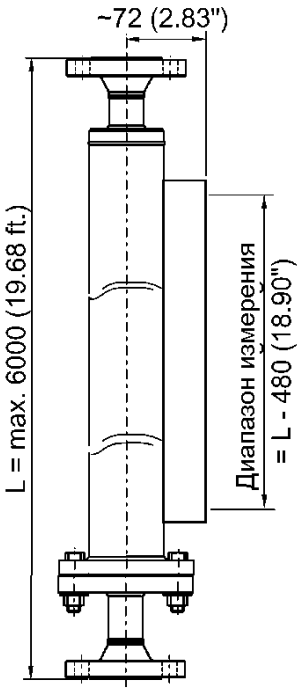


BM 26 A/C/IC/TR or /HR
(TR низко, HR высокотемпературный)
Свободный фланец (EN-DIN)

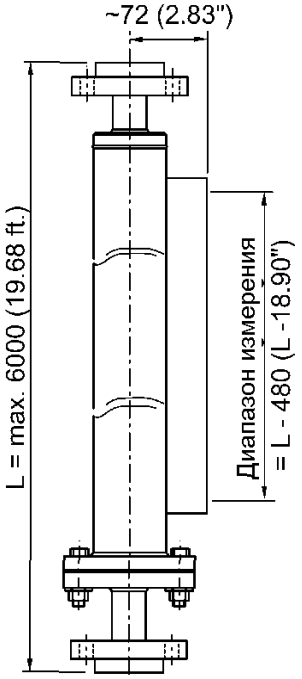


Все размеры указаны в mm (inch)

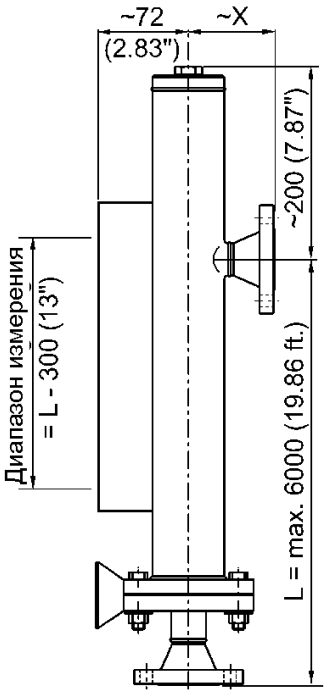
BM 26 A/D/RR
Приварной фланец с шейкой



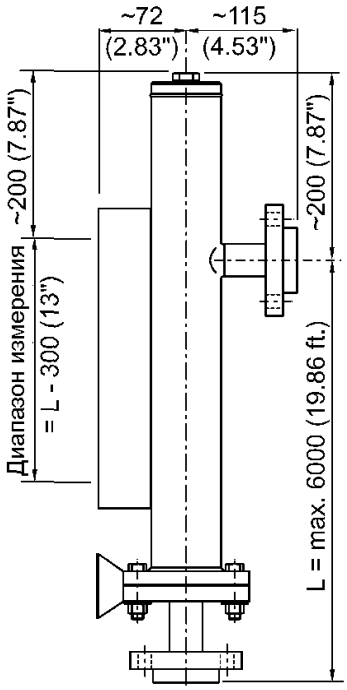
BM 26 A/D/RR
Свободный фланец (EN-DIN)



BM 26 A/E/RR
Приварной фланец с шейкой

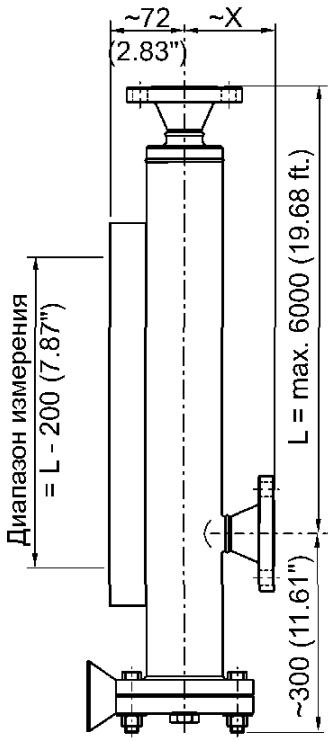


BM 26 A/E/RR
Свободный фланец (EN-DIN)

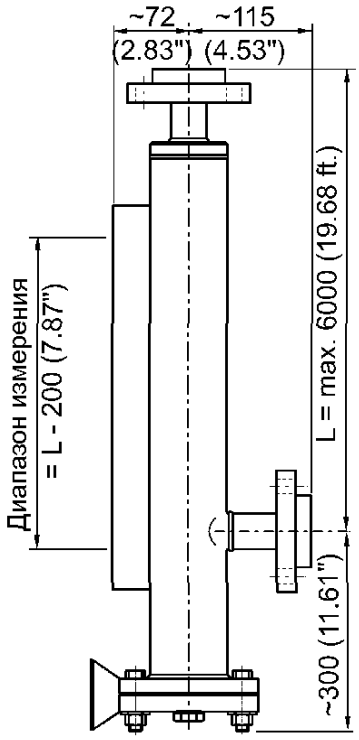


Все размеры указаны в mm (inch)

BM 26 A/F/RR
Приварной фланец с шейкой



BM 26 A/F/RR
Свободный фланец (EN-DIN)



Все размеры указаны в mm (inch)

8.5.4 Размер (дистанция) от оси измерительной трубы до поверхности фланца

Воспользуйтесь рисунками, приведенными в разделе 8.5.3

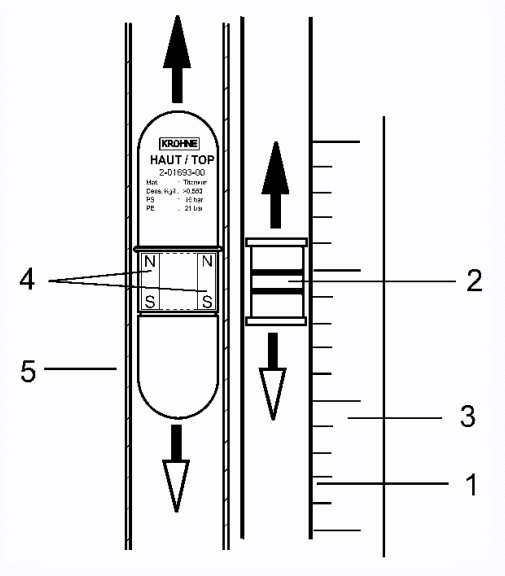
Параметры технологического присоединения и фланец	Размер (дистанция) от оси измерительной трубы до поверхности фланца X*
DN15 PN40, приварной фланец с шейкой	79.5 / 3.13
DN20 PN40, приварной фланец с шейкой	81.5 / 3.21
DN25 PN 40, приварной фланец с шейкой	81.5 / 3.21
DN40 PN 40, приварной фланец с шейкой	86.5 / 3.41
DN50 PN 40, приварной фланец с шейкой	89.5 / 3.52
½" ASA ANSI 150 lb, приварной фланец с шейкой	89.5 / 3.52
1" ASA ANSI 150 lb, приварной фланец с шейкой	97.5 / 3.84
1"½ ASA ANSI 150 lb, приварной фланец с шейкой	103.5 / 4.07
2" ASA ANSI 150 lb, приварной фланец с шейкой	104.5 / 4.11
¾" ASA ANSI 150 lb, приварной фланец с шейкой	93.5 / 3.68
½" ASA ANSI 300 lb, приварной фланец с шейкой	93.5 / 3.68
¾" ASA ANSI 300 lb, приварной фланец с шейкой	98.5 / 3.88
1" ASA ANSI 300 lb, приварной фланец с шейкой	103.5 / 4.07
1"½ ASA ANSI 300 lb, приварной фланец с шейкой	109.5 / 4.31
2" ASA ANSI 300 lb, приварной фланец с шейкой	111.5 / 4.39

* Размеры указаны в mm (inch)

9 Принцип измерения

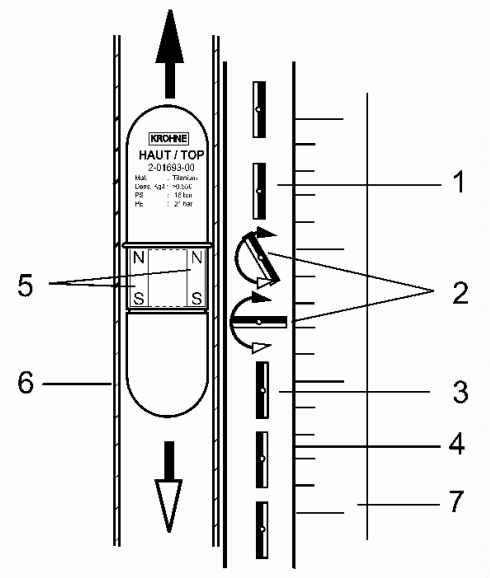
Индикатор уровня BM 26 A работает по принципу сообщающихся сосудов. Измерительная камера устанавливается вплотную к емкости таким образом, чтобы условия в измерительной камере и в емкости были одинаковыми.
Поплавок оснащен системой постоянных магнитов, предназначенных для передачи измеренных значений на местный индикатор. Применяются два метода индикации:

Стандартный индикатор с указателем
Индикатор оснащен стеклянной трубкой, внутрь которой помещен магнитный указатель, отслеживающий перемещение поплавка по всему диапазону измерения



1. Трубка индикатора
2. Указатель, отслеживающий переммещения поплавка
3. Шкала
4. Магнитная система поплавка
5. Измерительная труба

Флажковый индикатор
Магнитная система поплавка воздействует на магнитные флажки, и те поворачиваются в соответствии с уровнем жидкости.
Колонка желтых флажков или положение указателя и есть индикация уровня жидкости, считать который можно при помощи шкалы в абсолютных единицах измерения или в процентах от диапазона измерения.



1. Черная поверхность флажкового индикатора
2. Флажки поворачиваются при прохождении поплавка
3. Желтая поверхность флажкового индикатора
4. Трубка индикатора
5. Магнитная система поплавка
6. Измерительная труба
7. Шкала

Удаленная индикация уровня становится возможной при использовании преобразователя уровня. Информация о его работе коротко дана в разделе 2 и разделе 3 настоящего руководства.

Приложение A: Сертификат соответствия: CE

Konformitätserklärung

Wir : KROHNE SA
Usine des Ors
26103 ROMANS
France

erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt :

Bypass-Füllstandanzeiger BM 26 A einschliesslich der Optionen MS 15 STD, MS 15 EXI, MS 15 EXD, MS 20 STD, MS 20 EXI und der 2-Leiter-Signalgeber:ER Reedkette STD, EXI und EXD

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt :

Niedrigspannung	NF EN 61010-1
EMV	EN 50081-2
	EN 50082-2
	EN 61326(A1+A2)
ATEX*	EN 50014(A1+A2)
	EN 50018
	EN 50020
	EN 50284
	EN 13463-1

*Nur für Ex Geräte.

gemäß den Bestimmungen der Richtlinien 89/336/EWG (Elektromagnetische Verträglichkeit), 73/23/EWG(Niederspannungrichtlinie) und 94/9/EG (ATEX).

Romans, den 3.März 2003

Christian SAVARY
Geschäftsleiter

Declaration of Conformity

We : KROHNE SA
Usine des Ors
26103 ROMANS
France

declare under our sole responsibility that the product :

Bypass level indicator BM 26 A including the following options: limit switches MS 15 STD, MS 15 EXI, MS 15 EXD, MS 20 STD, MS 20 EXI and the 2-wire level transducer / reed chain STD, EXI and EXD

to which this declaration relates, is in conformity with the following standards or other normative documents :

Low tension	NF EN 61010-1
EMC	EN 50081-2
	EN 50082-2
	EN 61326 (A1+A2)
ATEX*	EN 50014 (A1+A2)
	EN 50018
	EN 50020
	EN 50284
	EN 13463-1

*For Ex devices only

according to the provisions of Directive 89/336/EEC (Electromagnetic Compatibility, 73/23/EEC Low voltage Directive) and 94/9/EC (ATEX).

Romans, March 3rd, 2003

Christian SAVARY
Managing Director

Déclaration de conformité

Nous : KROHNE SA
Usine des Ors
26103 ROMANS
France

déclarons sous notre seule responsabilité que le produit :

Indicateur de niveau bypass BM 26 A incluant en option : les contacts MS 15 STD, MS 15 EXI, MS 15 EXD, MS 20 STD, MS 20 EXI et le transmetteur 2-fils / canne ER en versions STD, EXI et EXD

auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux normes ou autres documents normatifs :

Basse tension	NF EN 61010-1
CEM	EN 50081-2
	EN 50082-2
	EN 61326 (A1+A2)
ATEX*	EN 50014 (A1+A2)
	EN 50018
	EN 50020
	EN 50284
	EN 13463-1

*Seulement pour les appareils Ex

conformément aux dispositions de la directive 89/336/CEE (Compatibilité Electromagnétique), 73/23/CEE (Basse tension) et 94/9/CE (ATEX).

Romans, le 3 mars 2003

Christian SAVARY
Directeur Général

KROHNE CE – declaration conformity CE BM 26 A 03/2003

Приложение B: Сертификат соответствия: PED 97 /23 /CE

Konformitätserklärung

Wir : KROHNE SA
Usine des Ors
26103 ROMANS
France

erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt :

Bezugsgefäß für Bypass-Füllstandanzeiger BM 26 A

auf das sich diese Erklärung bezieht, stimmt im Entwurf, in der Herstellung und Prüfung mit der Druckgeräte Richtlinie 97/23/EG überein.

- Technische Auslegung für Konzeption und rechnung : CODAP®2000
- Verfahren zur Konformitätsbeurteilung : Modul H
- Akkreditiertes Labor: TÜV Saarland – Nr. 0034 D.66280 SULZBACH

Romans, den 3. März 2003

Christian SAVARY
Geschäftsleiter

Declaration of Conformity

We : KROHNE SA
Usine des Ors
26103 ROMANS
France

declare under our sole responsibility that the product :

Tube for Bypass Level Indicator BM 26 A

to which this declaration relates, conforms to the design, manufacturing and verification requirements of the Pressure Equipment Directive 97/23/EC.

- Technical specification applied for design and calculation: CODAP®2000
- Conformity evaluation procedure: Module H
- Notified body: TÜV Saarland – Nr. 0034 D.66280 SULZBACH

Romans, March 3rd, 2003

Christian SAVARY
Managing Director

Déclaration de conformité

Nous : KROHNE SA
Usine des Ors
26103 ROMANS
France

déclarons sous notre seule responsabilité que le produit :

Chambre pour Indicateur de niveau bypass BM 26 A

auquel se réfère cette déclaration, est conforme , pour la conception, la fabrication et l'inspection aux exigences de la Directive Equipement sous pression 97/23/CE (DESP).

- Spécification technique pour la conception et le calcul : CODAP®2000
- Procédure d'évaluation de la conformité : Module H
- Organisme notifié: TÜV Saarland – Nr. 0034 D.66280 SULZBACH

Romans, le 3 mars 2003

Christian SAVARY
Directeur Général

KROHNE CE – declaration conformity PED/DESP 97/23/CE BM 26 A 03/2003

Если Вам необходимо возвратить прибор для тестирования или ремонта в KROHNE

После изготовления данный прибор был тщательно протестирован. При монтаже и эксплуатации согласно этой инструкции проблемы возникают очень редко. Если же Вы все же решили послать прибор в KROHNE для проверки или ремонта, пожалуйста, строго соблюдайте следующие требования.

На основе закона о защите окружающей среды и нашего персонала, возвращенные приборы транспортируются, проверяются и ремонтируются KROHNE только тогда, когда это возможно без риска для персонала и окружающей среды.

Прибор будет принят в работу, если Вы предоставите документ о безопасности прибора, согласно нижеследующего образца.

Если прибор эксплуатировался с ядовитыми, едкими, горючими продуктами:

- проведите промывку или нейтрализацию внутренних поверхностей прибора, контактировавших со средой так, чтобы пустоты прибора не содержали опасных веществ
- приложите к прибору сертификат, подтверждающий безопасность данного прибора.

К сожалению, без данного свидетельства KROHNE не может принять Ваш прибор.

Сертификат очистки

Компания: …… Адрес: ……

Отдел: …… Имя: ……...

Тел. No.: …… Факс No.: ……...

Информация о приборе

Тип: ……

Номер заказа или сер. №: ……

Работал со следующими жидкостями: ……...

Так как эта жидкость O образует с водой опасную смесь O токсична O ядовита O горючая

Мы O проверили, что во всех полостях прибора данная жидкость отсутствует

O промыли и нейтрализовали все полости прибора

Мы подтверждаем, что возвращаемый пробор не представляет собой опасности для людей и окружающей среды.

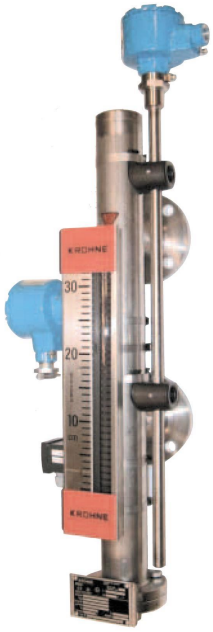
Дата: …… Подпись: ……

Печать:

Представительства KROHNE в СНГ

KROHNE Москва
Россия, 109147 Москва,
ул. Марксистская, д.3
Бизнес–центр «Планета»,
офис 404
Тел.: (495) 911 71 65, 911 74 11
Тел.: (495) 911 72 31, 911 75 64
Факс: (495) 742 88 73
E-mail: krohne@dol.ru

KROHNE Самара
Россия, 443004, Самарская обл.
Волжский р-н,
пос. Стромилово
Почтовый адрес:
Россия, 443065 г. Самара
Долотный переулок, 11
а/я 12799
Тел.: +7 (8462) 774422
Факс: +7 (8462) 774434
E-mail: krohne@gin.ru



KROHNE Украина
Украина, 03040, г. Киев
ул. Васильковская 1, офис 210
Тел.: +38 (044) 4902683
Факс: +38 (044) 4902684
E-mail: krohne@krohne.kiev.ua

KROHNE Казахстан
Республика Казахстан, г. Алматы,
Проспект Достык 117/6,
Бизнес Центр «Хан Тенгри»,
офис 202.
Тел.: (3272) 95-27-70
Тел.: (3272) 95-27-71
Тел.: (3272) 95-27-72
Факс: (3272) 95-27-73
E-mail: krohne@krohne.kz

KROHNE Ангарск
Россия, 665825, г. Ангарск
ул. Жаднова 2, офис 115
Тел./факс: +7 (3951) 535042
E-mail:
krohne-angarsk@irmail.ru

Сервисный Центр
KROHNE в СНГ
Республика Беларусь,
211440 г. Новополоцк,
Витебская область
ул. Юбилейная 2а, офис 310
Тел./факс: +375 (214) 537472
+375 (214) 527686
E-mail:
service-krohne@vitebsk.by

KROHNE Гродно
Республика Беларусь
230023, г. Гродно
ул. Ленина 13
Тел.: +375 (172) 108074
+375 (152) 441233
E-mail: kanex_grodno@yahoo.com