



OPTIFLUX 4000 Руководство по эксплуатации

Электромагнитный датчик расхода

Документация является полной только при использовании совместно с соответствующей документацией на электронный конвертер.

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 2013 принадлежит
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

1	Правила техники безопасности	5
1.1	Назначение прибора.....	5
1.2	Правила техники безопасности изготовителя	5
1.2.1	Авторское право и защита информации	5
1.2.2	Заявление об ограничении ответственности.....	5
1.2.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	7
1.2.4	Информация по документации	7
1.2.5	Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения	8
1.3	Указания по безопасности для обслуживающего персонала	9
2	Описание прибора	10
2.1	Комплект поставки	10
2.2	Описание прибора	11
2.3	Шильды.....	11
3	Монтаж	12
3.1	Указания по монтажу	12
3.2	Хранение	12
3.3	Транспортировка и переноска	12
3.4	Требования к установке	13
3.4.1	Прямые участки до и после прибора.....	13
3.4.2	Расположение при монтаже	13
3.4.3	Несоосность фланцевых присоединений	13
3.4.4	Наличие Т-образного отвода	14
3.4.5	Наличие вибрации	14
3.4.6	Наличие внешних магнитных полей	14
3.4.7	Изогнутые трубопроводы.....	15
3.4.8	Наличие прямого слива продукта	15
3.4.9	Наличие регулирующего клапана	16
3.4.10	Необходимость установки воздушного клапана.....	16
3.4.11	Наличие насоса.....	16
3.4.12	Температура	17
3.5	Требования к монтажу.....	18
3.5.1	Моменты затяжки болтов на фланце и рабочее давление	18
4	Электрический монтаж	21
4.1	Правила техники безопасности	21
4.2	Заземление	21
4.3	Виртуальное заземление для конвертеров сигналов IFC 300 (C, W и F версии).....	23
4.4	Схемы присоединений	23
5	Техническое обслуживание	24
5.1	Доступность запасных частей.....	24
5.2	Доступность сервисного обслуживания	24
5.3	Возврат прибора изготовителю	25
5.3.1	Информация общего характера.....	25
5.3.2	Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)	26
5.4	Утилизация	26

6 Технические характеристики	27
6.1 Принцип измерения	27
6.2 Технические характеристики	28
6.3 Нагрузка на футеровку в вакууме	35
6.4 Габаритные размеры и вес	36

1.1 Назначение прибора



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 исключительно на пользователе.



Информация!

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

Измерение объемного расхода электропроводных жидкостей. Исходным измерением, на котором основываются все другие измерения, является измерение скорости потока.

1.2 Правила техники безопасности изготовителя

1.2.1 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.

1.2.2 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.

1.2.3 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.

1.2.4 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.

1.2.5 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.



• ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ

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.

1.3 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!**

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

**Информация!**

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

**Информация!**

Разнесенная версия поставляется в двух картонных коробках. Одна из них содержит электронный конвертер, вторая первичный преобразователь.

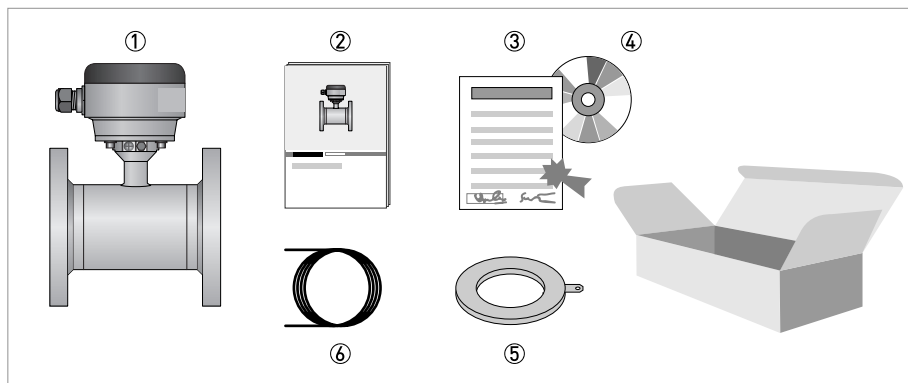


Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Заказанный расходомер
- ② Информация о приборе
- ③ Сертификат заводской калибровки
- ④ CD-ROM с документацией на прибор в переводе на некоторые языки
- ⑤ Заземляющие кольца (опционально)
- ⑥ Сигнальный кабель (только для разнесенных версий)

**Информация!**

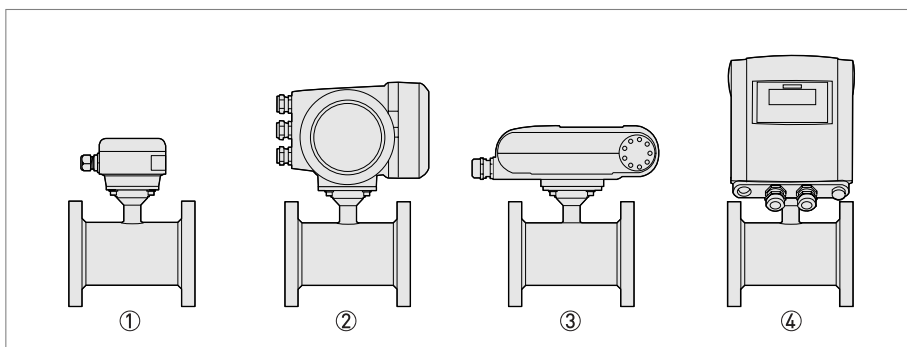
Материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ не входят в комплект поставки. Используйте материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ, соответствующие действующим правилам и нормам по охране труда.

2.2 Описание прибора

Измерительное устройство поставляется в состоянии, готовом к эксплуатации. Настройка рабочих параметров на заводе-изготовителе выполняется в соответствии с заказом.

Доступны следующие варианты

- Компактная версия (электронный конвертер механически соединен с первичным преобразователем)
- Разнесенная версия (первичный преобразователь с клеммным отсеком и конвертером сигналов в корпусе отдельного (полевого) исполнения)



- ① Разнесенная версия
- ② Компактная версия расходомера комбинируется с конвертером сигналов IFC 300
- ③ Компактная версия расходомера комбинируется с конвертером сигналов IFC 100 (0°)
- ④ Компактная версия расходомера комбинируется с конвертером сигналов IFC 100 (45°)

2.3 Шильды



Информация!

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

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 шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

3.2 Хранение

- Храните приборы в сухих, незапыленных помещениях.
- Избегайте воздействия прямых лучей солнца.
- Храните прибор в оригинальной упаковке.
- Температура хранения: -50...+70°C / -58...+158°F

3.3 Транспортировка и переноска

Электронный конвертер

- Особые требования отсутствуют.

Компактная версия

- Не поднимайте прибор за корпус электронного конвертера.
- Не используйте грузоподъемные цепи.
- Для перемещения устройства с фланцами используйте подъемные стропы. Оборачивайте стропы вокруг обоих технологических присоединений.

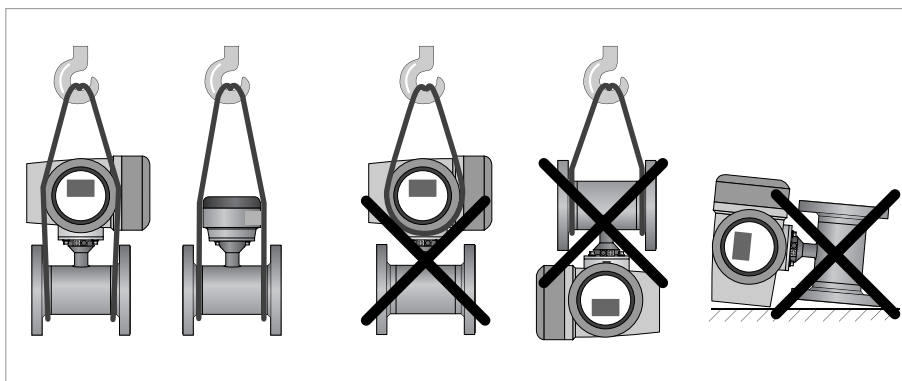


Рисунок 3-1: Транспортировка и перемещение

3.4 Требования к установке

3.4.1 Прямые участки до и после прибора

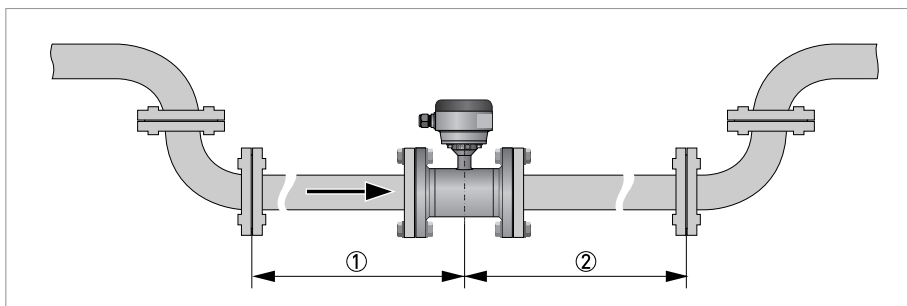


Рисунок 3-2: Рекомендуемые длины прямых участков на входе и выходе прибора

- ① $\geq 5 \text{ DN}$
- ② $\geq 2 \text{ DN}$

3.4.2 Расположение при монтаже

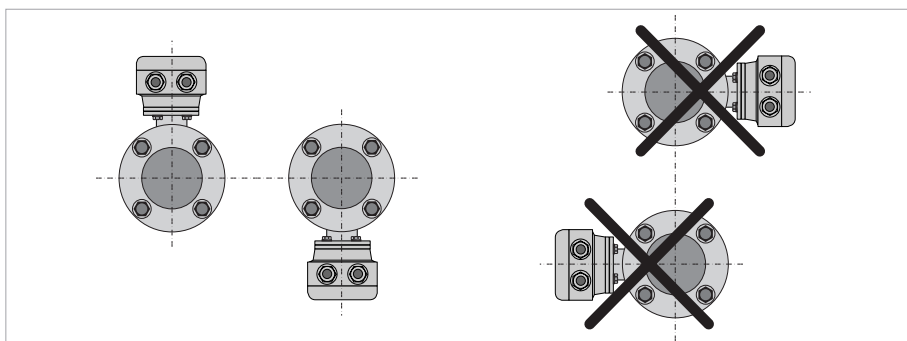


Рисунок 3-3: Расположение при монтаже

3.4.3 Несоосность фланцевых соединений



Осторожно!

Максимально допустимые отклонения уплотнительной поверхности фланцев:

$$L_{\text{макс}} - L_{\text{мин}} \leq 0,5 \text{ мм} / 0,02''$$

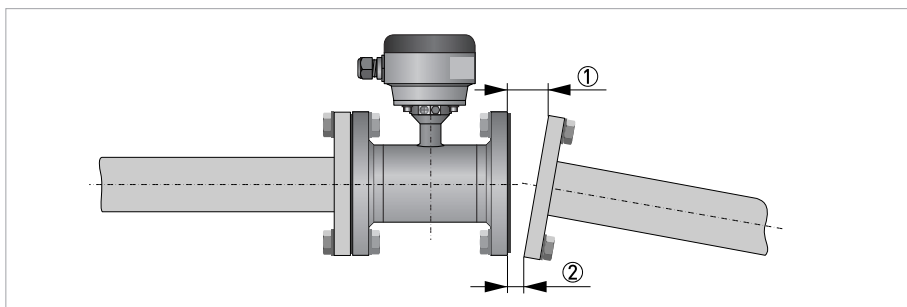


Рисунок 3-4: Несоосность фланцевых соединений

- ① $L_{\text{макс}}$
- ② $L_{\text{мин}}$

3.4.4 Наличие Т-образного отвода

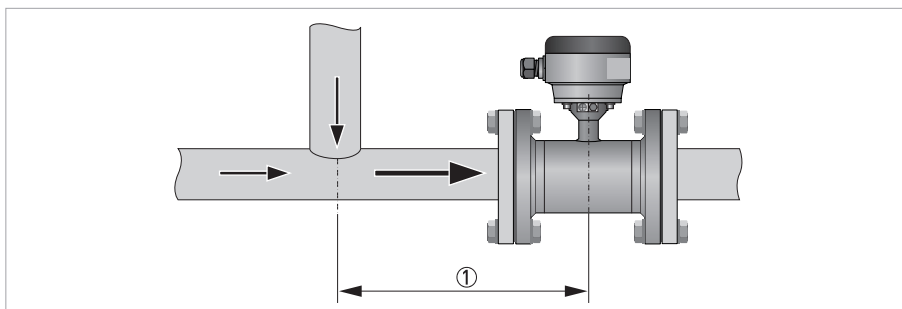


Рисунок 3-5: Расстояние после Т-образного сечения

① ≥ 10 DN

3.4.5 Наличие вибрации

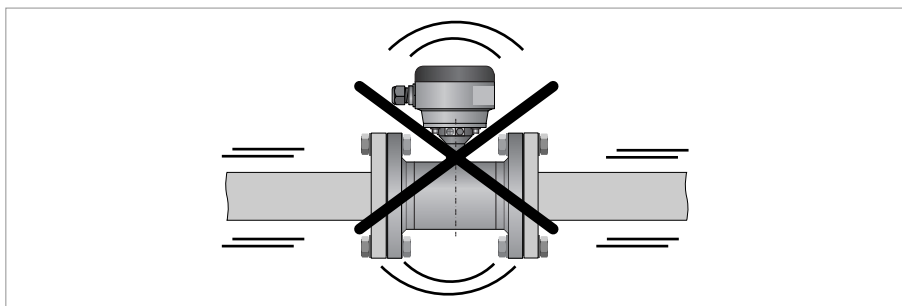


Рисунок 3-6: Вибрация

3.4.6 Наличие внешних магнитных полей

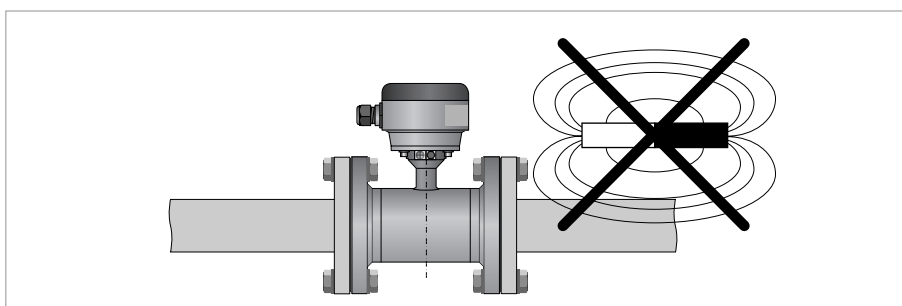


Рисунок 3-7: Избегайте внешних магнитных полей

3.4.7 Изогнутые трубопроводы

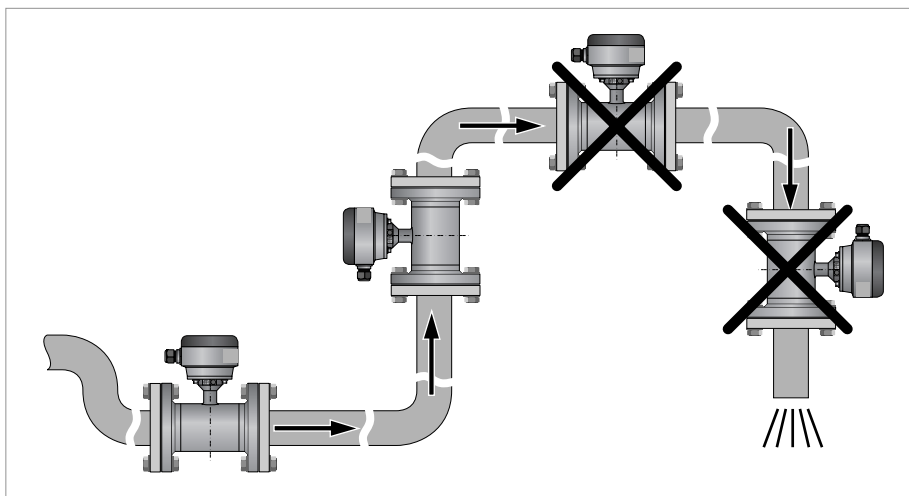


Рисунок 3-8: Монтаж в изогнутых трубопроводах

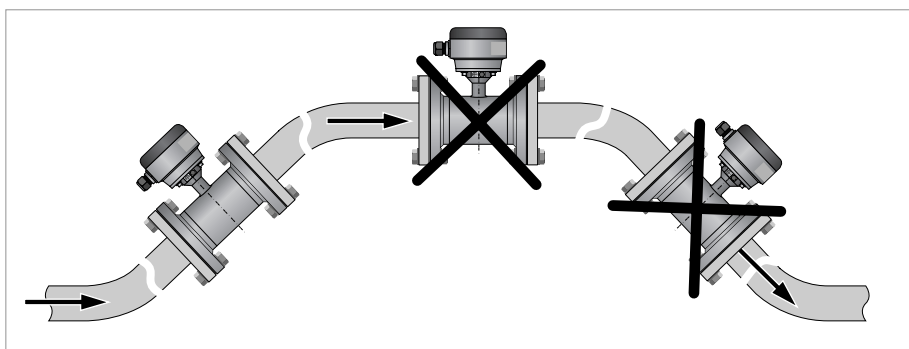


Рисунок 3-9: Монтаж в изогнутых трубопроводах



Осторожно!
Избегайте опустошения или частичного заполнения первичного преобразователя

3.4.8 Наличие прямого слива продукта

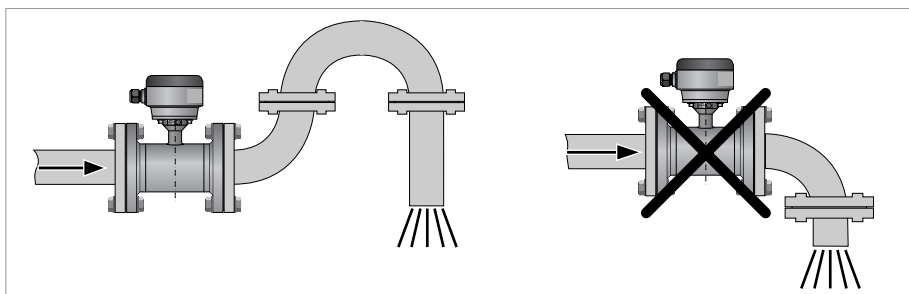


Рисунок 3-10: Монтаж перед открытым сливом

3.4.9 Наличие регулирующего клапана

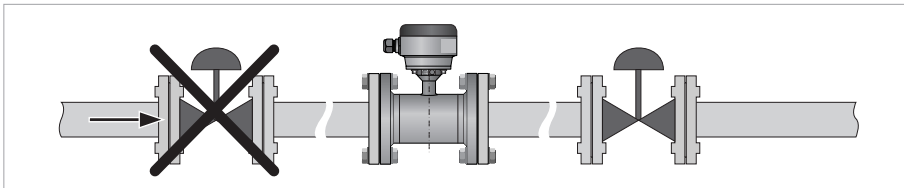


Рисунок 3-11: Монтаж перед регулирующим клапаном

3.4.10 Необходимость установки воздушного клапана

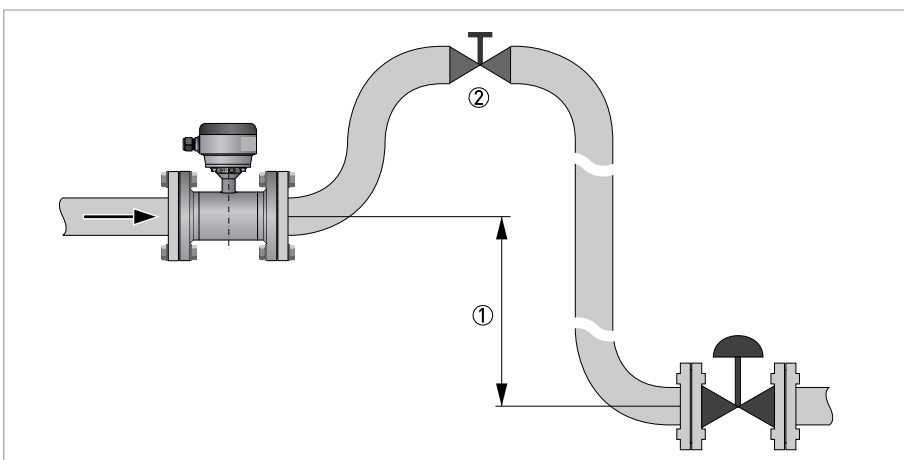


Рисунок 3-12: Необходимость установки воздушного клапана

① ≥ 5 м

② Место установки воздушного дреннующего вентиля

3.4.11 Наличие насоса

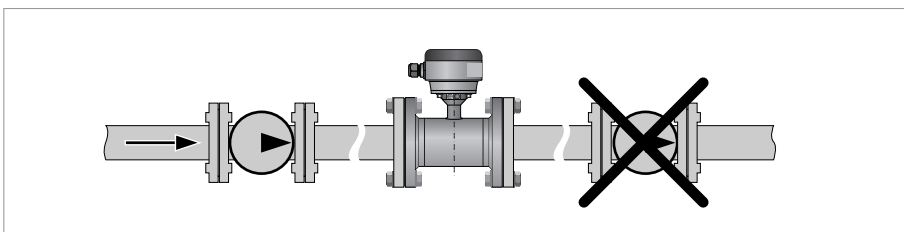


Рисунок 3-13: Монтаж после насоса

3.4.12 Температура



*Осторожно!
Защитите прибор от воздействия прямых лучей солнца.*

Температурный диапазон	Рабочая [°C]		Окр. среды [°C]		Рабочая [°F]		Окр. среды [°F]	
	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.

PTFE (фторопласт)

Разнесенный датчик расхода	-40	180	-40	65	-40	356	-40	149
Компактный с IFC 300	-40	140	-40	65	-40	284	-40	149
Компактный с IFC 100	-40	140	-40	65	-40	284	-40	149
Компактный с IFC 040	-25	140	-25 ①	40 ①	-13	284	-13 ①	104 ①

PFA (тефлон)

Разнесенный датчик расхода	-40	180	-40	65	-40	356	-40	149
Компактный с IFC 300	-40	140	-40	65	-40	284	-40	149
Компактный с IFC 100	-40	140	-40	65	-40	284	-40	149
Компактный с IFC 040	-25	140	-25 ①	40 ①	-13	284	-13 ①	104 ①

ETFE (тефзел)

Разнесенный датчик расхода	-40	120	-40	65	-40	248	-40	149
Компактный с IFC 300	-40	120	-40	65	-40	248	-40	149
Компактный с IFC 100	-40	120	-40	65	-40	248	-40	149

Твердая резина

Разнесенный датчик расхода ②	-5	80	-40	65	23	176	-40	149
Компактный с IFC 300 ②	-5	80	-40	65	23	176	-40	149
Компактный с IFC 100 ②	-5	80	-40	65	23	176	-40	149

PU (полиуретан)

Разнесенный датчик расхода	-5	65	-40	65	23	149	-40	149
Компактный с IFC 300	-5	65	-40	65	23	149	-40	149
Компактный с IFC 100	-5	65	-40	65	23	149	-40	149

① Макс. температура окружающей среды 60°C / 140°F, но рабочая температура ограничивается 60°C / 140°F.

② Футеровка из твердой резины возможна только для версий Ex.

3.5 Требования к монтажу

3.5.1 Моменты затяжки болтов на фланце и рабочее давление

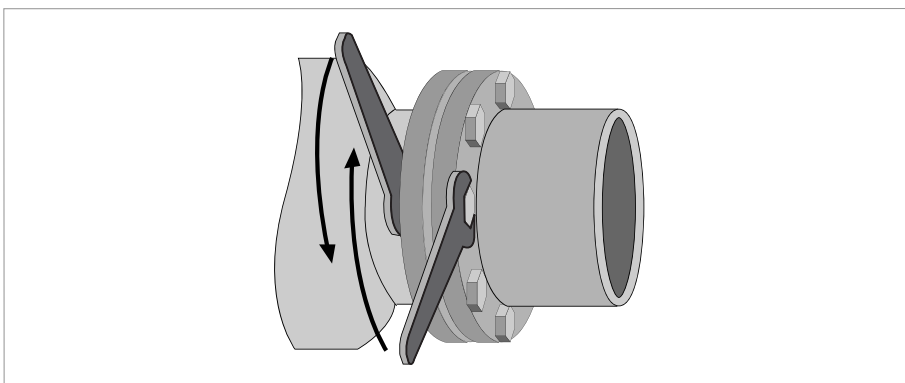


Рисунок 3-14: Затяжка болтов



Затяжка болтов

- Всегда затягивайте болты равномерно и в диагонально противоположной последовательности.
- Не превышайте максимальное значение крутящего момента, указанного в таблице.
- Шаг 1: Используйте момент затяжки, примерно равный 50% от максимального значения, указанного в таблице.
- Шаг 2: Используйте момент затяжки, примерно равный 80% от максимального значения, указанного в таблице.
- Шаг 3: Используйте момент затяжки, равный 100% максимального значения, указанного в таблице.

Типоразмер DN [мм]	Давление номин.	Болты	Макс момент затяжки [Нм]	
			PFA, PTFE, ETFE	PU, твердая резина
2,5	PN 40	4 x M 12	32	-
4	PN 40	4 x M 12	32	-
6	PN 40	4 x M 12	32	-
10	PN 40	4 x M 12	7,6	4,6
15	PN 40	4 x M 12	9,3	5,7
20	PN 40	4 x M 12	16	9,6
25	PN 40	4 x M 12	22	11
32	PN 40	4 x M 16	37	19
40	PN 40	4 x M 16	43	25
50	PN 40	4 x M 16	55	31
65	PN 16	4 x M 16	51	42
65	PN 40	8 x M 16	38	21
80	PN 40	8 x M 16	47	25
100	PN 16	8 x M 16	39	30
125	PN 16	8 x M 16	53	40
150	PN 16	8 x M 20	68	47
200	PN 10	8 x M 20	84	68
200	PN 16	12 x M 20	68	45
250	PN 10	12 x M 20	78	65
250	PN 16	12 x M 24	116	78
300	PN 10	12 x M 20	88	76
300	PN 16	12 x M 24	144	105
350	PN 10	16 x M 20	97	75
400	PN 10	16 x M 24	139	104
450	PN 10	20 x M 24	127	93
500	PN 10	20 x M 24	149	107
600	PN 10	20 x M 27	205	138
700	PN 10	20 x M 27	238	163
800	PN 10	24 x M 30	328	219
900	PN 10	28 x M 30	-	205
1000	PN 10	28 x M 35	-	261

Типоразмер [дюймы]	Класс фланца [фунты]	Болты	Макс момент затяжки [Нм]	
			PFA, PTFE, ETFE	PU, твердая резина
1/10	150	4 x 1/2"	32	-
1/6	150	4 x 1/2"	32	-
1/4	150	4 x 1/2"	32	-
3/8	150	4 x 1/2"	3,5	3,6
1/2	150	4 x 1/2"	3,5	3,6
3/4	150	4 x 1/2"	4,8	4,8
1	150	4 x 1/2"	6,7	4,4
1 1/2	150	4 x 1/2"	13	12
2	150	4 x 5/8"	24	23
3	150	4 x 5/8"	43	39
4	150	8 x 5/8"	34	31
6	150	8 x 3/4"	61	51
8	150	8 x 3/4"	86	69
10	150	12 x 7/8"	97	79
12	150	12 x 7/8"	119	104
14	150	12 x 1"	133	93
16	150	16 x 1"	130	91
18	150	16 x 1 1/8"	199	143
20	150	20 x 1 1/8"	182	127
24	150	20 x 1 1/4"	265	180
28	150	28 x 1 1/4"	242	161
32	150	28 x 1 1/2"	380	259
36	150	32 x 1 1/2"	-	269
40	150	36 x 1 1/2"	-	269

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 шильде 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 изделия 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 шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

4.2 Заземление



Опасность!

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

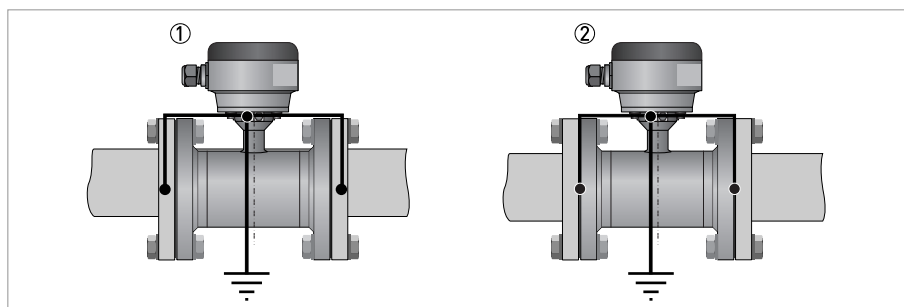


Рисунок 4-1: Заземление

- ① Металлические трубопроводы без внутренней футеровки. Заземляются без заземляющих колец.
- ② Металлические трубопроводы с внутренней футеровкой и непроводящие трубопроводы. Заземляются с помощью заземляющих колец.

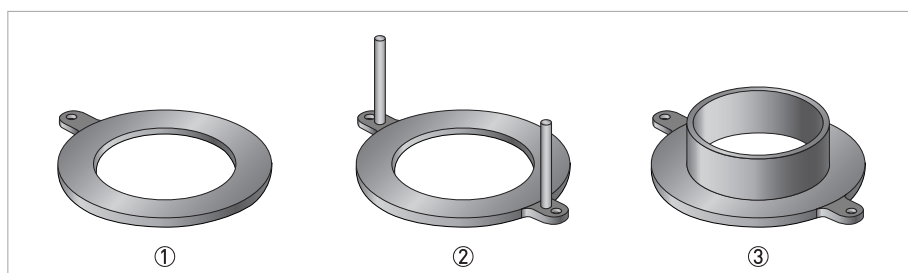


Рисунок 4-2: Разные типы заземляющих колец

- ① Заземляющее кольцо № 1
- ② Заземляющее кольцо № 2
- ③ Заземляющее кольцо № 3

Заземляющее кольцо № 1:

- 3 мм / 0,1" толщина (тантал: 0,5 мм / 0,02")

Заземляющее кольцо № 2:

- толщина 3 мм / 0,1"
- Предотвращает повреждение фланцев во время транспортировки и установки
- Особенно подходит для первичных датчиков потока с обшивкой PTFE

Заземляющее кольцо № 3:

- толщина 3 мм / 0,1"
- С цилиндрической горловиной (длина 30 мм / 1,25" для DN10...150 / 3/8...6")
- Предотвращает повреждение футеровки при использовании абразивных жидкостей

4.3 Виртуальное заземление для конвертеров сигналов IFC 300 (С, W и F версии)

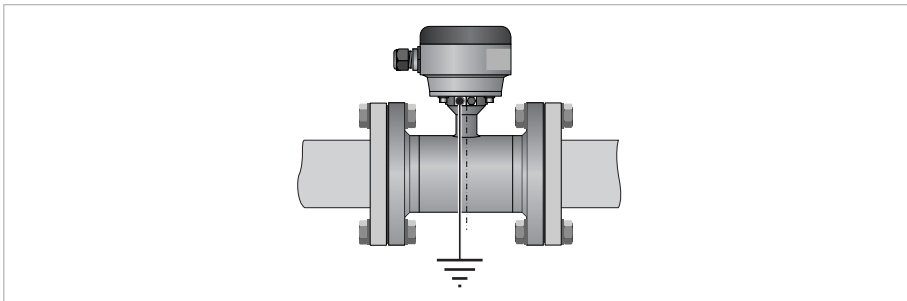


Рисунок 4-3: Виртуальное заземление

Минимальные требования:

- Типоразмер: \geq DN10
- Проводимость среды: ≥ 200 мкСм/см (μ S/cm)
- Длина кабеля для электродов: не более 50 м / 164 футов для кабеля типа DS

4.4 Схемы присоединений



Информация!

Схемы присоединений приведены в документации к соответствующему первичному преобразователю.

5.1 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.

5.2 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.

5.3 Возврат прибора изготовителю

5.3.1 Информация общего характера

Изготовитель тщательно подошел к процессам производства и испытаний данного измерительного прибора. При условии, что в ходе монтажа и в период эксплуатации соблюдаются положения настоящего руководства по эксплуатации, вероятность возникновения каких-либо проблем незначительна.



Осторожно!

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 приведенный далее сертификат (смотрите следующий раздел), подтверждающий безопасность эксплуатации прибора.



Осторожно!

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

- проверить и обеспечить, при необходимости за счет 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.

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

Организация:	Адрес:
Отдел:	Ф.И.О.:
Тел.:	Факс:
№ заказа изготовителя или серийный №:	
Данный прибор эксплуатировался на следующей рабочей среде:	
Данная среда:	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 нем вещества и субстанции не представляют опасности для человека или окружающей среды.	
Дата:	Подпись:
Печать:	

5.4 Утилизация



Осторожно!

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

6.1 Принцип измерения

Электропроводная жидкость протекает внутри электрически изолированной трубы сквозь магнитное поле. Данное магнитное поле создается током, проходящим через двухсекционную обмотку возбуждения.

В жидкости индуцируется напряжение U :

$$U = v * k * B * D$$

где:

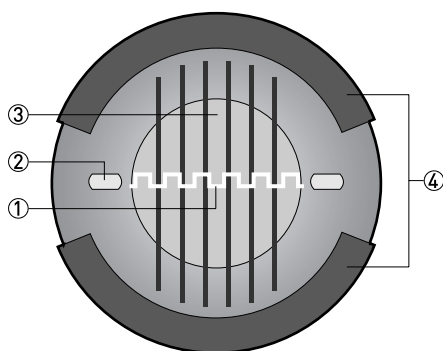
v = скорость потока

k = фактор коррекции, учитывающий геометрию трубы

B = сила магнитного поля

D = внутренний диаметр расходомера

Сигнал напряжения U снимается между двумя электродами, находящимися в контакте с жидкостью, его величина прямо пропорциональна скорости потока жидкости v , которая легко преобразуется в значение расхода q . Поэтому конвертер сигналов сначала усиливает напряжение, затем отфильтровывает все помехи и преобразует его в расход на дисплее, стандартные промышленные сигналы и протоколы.



- ① Индуцированное напряжение (пропорционально скорости потока)
- ② Электроды
- ③ Внешние магнитные поля
- ④ Обмотка возбуждения

6.2 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

Принцип измерения	Закон Фарадея
Диапазон измерения	Электропроводные жидкости
Измеренное значение	
Первичное измеренное значение	Скорость потока
Вторичное измеренное значение	Объемный расход

Конструктивные особенности

Отличительные особенности	Полностью сварная конструкция не требует регулярного технического обслуживания.
	Версии с фланцевыми присоединениями с полнопроходной измерительной трубой.
	Стандартные, а также более высокие значения давления.
	Широкий диапазон типоразмеров.
	Монтажные длины в зависимости от отрасли применения.
Модульная конструкция	Измерительная система состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов. Прибор поставляется как в компактном, так и в раздельном исполнении.
Компактное исполнение	С конвертером сигналов IFC 040: OPTIFLUX 4040 C
	С конвертером сигналов IFC 100: OPTIFLUX 4100 C
	С конвертером сигналов IFC 300: OPTIFLUX 4300 C
Раздельное исполнение	Версия для настенного монтажа (W) с конвертером сигналов IFC 100: OPTIFLUX 4100 W
	Полевая версия (F), версия для настенного монтажа (W) или для монтажа в стойку (R) с конвертером IFC 300: OPTIFLUX 4300 F, W или R
Номинальный диаметр	С конвертером сигналов IFC 040: DN10...150 / 3/8...6"
	С конвертером сигналов IFC 100: DN2,5...1200 / 1/10...48"
	С конвертером сигналов IFC 300: DN2,5...3000 / 1/10...120"
Диапазон измерения	-12...+12 м/с / -40...+40 фут/с

Точность измерений

Условия поверки	Профиль потока в соответствии с EN 29104
	Рабочий продукт: вода
	Электропроводность: ≥ 300 мкСм/см
	Температура: 10...30°C / 50...86°F
	Прямой участок на входе: ≥ 5 DN
	Рабочее давление: 1 бар / 14,5 фунт/кв.дюйм изб.
	Калибровка по воде на поверочной установке, сертифицированной по стандарту EN 17025, методом прямого объемного сличения.
Характеристики точности	Подробная информация о точности измерения приведена в разделе "Точность измерения".
	Опция: Поверка в соответствии с приложением к директиве об измерительных приборах MI-001
	(только в сочетании с конвертером сигналов IFC 300)
	Опция: Поверка в соответствии со стандартом OIML R49
	(только в сочетании с конвертером сигналов IFC 300)
	Связана с объемным расходом (ИЗ = измеренное значение)
	Данные значения связаны с импульсным/частотным выходом.
	Типичная дополнительная погрешность токового выхода составляет ± 10 мкА.
	С конвертером сигналов IFC 040:
	$v < 1$ м/с / 3,3 фут/с: ± 5 мм/с
	$v > 1$ м/с / 3,3 фут/с: $\pm 0,5$ % от измеренного значения
	С конвертером сигналов IFC 100:
	DN2,5...6: $\pm 0,4$ % от измеренного значения + 1 мм/с
	DN10...1200: $\pm 0,3$ % от измеренного значения + 1 мм/с
	С конвертером сигналов IFC 300:
DN2,5...6: $\pm 0,3$ % от измеренного значения + 2 мм/с	
DN10...1600: $\pm 0,2$ % от измеренного значения + 1 мм/с	
DN1800...3000: $\pm 0,3$ % от измеренного значения + 2 мм/с	
Повторяемость	$\pm 0,1$ % от измеренного значения, минимум 1 мм/с
Долговременная стабильность	$\pm 0,1$ % от измеренного значения
Специальная калибровка	По запросу.

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	Фторопласт PTFE: -40...+180°C / -40...+356°F для отдельных исполнений
	Фторопласт PTFE: -40...+140°C / -40...+284°F для компактных исполнений
	Фторопласт PFA: -40...+180°C / -40...+356°F для отдельных исполнений
	Фторопласт PFA: -40...+140°C / -40...+284°F для компактных исполнений
	Фторопласт ETFE: -40...+120°C / -40...+248°F
	Эбонит: -5...+80°C / 23...+176°F
	Полиуретан: -5...+65°C / 23...+149°F
	Для взрывозащищённых исполнений значения температуры отличаются. Более подробная информация представлена в документации для взрывозащищённых исполнений приборов.
Температура окружающей среды	Стандартное исполнение (с корпусом конвертера из алюминия):
	-40...+65°C / -40...+149°F (При температуре окружающей среды выше 55°C защитите блок электроники от самонагрева)
	Опционально (с корпусом конвертера из нержавеющей стали):
	-40...+55°C / -40...+130°F
	Для взрывозащищённых исполнений значения температуры отличаются. Более подробная информация представлена в документации для взрывозащищённых исполнений приборов.
Температура хранения	-50...+70°C / -58...+158°F
Давление	
EN 1092-1	DN2200...3000: PN 2,5
	DN1200...2000: PN 6
	DN200...1000: PN 10
	DN65 и DN100...150: PN 16
	DN2,5...50 и DN80: PN 40
	Другие значения номинального давления по запросу.
Монтажная длина согласно ISO	Опционально для DN15...600
ASME B16.5	1/10...24": 150 lb RF
	Другие значения номинального давления по запросу.
JIS	DN50...1000: 10 K
	DN2,5...40: 20 K
	Другие значения номинального давления по запросу.
Устойчивость к вакууму	Информация по предельным значениям давления в зависимости от материала футеровки представлена в главе "Устойчивость к вакууму".
Диапазоны давления для вторичной защитной оболочки	Для DN25...150:
	Выдерживает давление до 40 бар / 580 фунт/кв.дюйм
	Разрывное давление приблизительно до 160 бар / 2320 фунт/кв.дюйм
Перепад давления	Несущественно

Химические свойства	
Агрегатное состояние	Электропроводные жидкости
Электропроводность	Вода: ≥ 20 мкСм/см
	Прочие жидкости: ≥ 1 мкСм/см
Допустимое содержание газовых включений (объем)	$\leq 5\%$
Допустимое содержание твердых включений (объем)	$\leq 70\%$

Условия монтажа

Установка	Обеспечьте постоянное заполнение первичного преобразователя.
	Подробную информацию смотрите в главе "Установка".
Направление потока	Прямое и обратное.
	Стрелка на первичном преобразователе указывает положительное направление потока.
Прямой участок на входе	≥ 5 DN
Прямой участок на выходе	≥ 2 DN
Габаритные размеры и вес	Подробную информацию смотрите в главе "Габаритные размеры и вес".

Материалы

Корпус первичного преобразователя	DN2,5...15: Нержавеющая сталь 1.4408
	DN20: GTW-S 30
	DN25...3000: листовая сталь с покрытием из полиуретана
	Другие материалы по запросу.
Измерительная труба	Аустенитная нержавеющая сталь
Фланцы	Стандартно: углеродистая сталь с покрытием из полиуретана
	Другие материалы по запросу.
Футеровка	Стандартное исполнение
	DN2,5...15: фторопласт PFA
	DN20: фторопласт PTFE
	DN25...150: фторопласт PFA
	DN200...3000: фторопласт ETFE
	Опционально
	DN200...600: фторопласт PTFE
	DN200...1800: полиуретан
	DN200...3000: эбонит (только взрывозащищённые исполнения)
	Другие материалы по запросу.
Клеммная коробка (только для отдельных исполнений)	Стандартное исполнение: литой алюминий с покрытием из полиуретана
	Опционально: нержавеющая сталь
Измерительные электроды	Стандартное исполнение: хастеллой® С
	Опционально: платина, нержавеющая сталь, титан, тантал, малошумные электроды
	Другие материалы по запросу.
Заземляющие кольца	Стандартное исполнение
	Нержавеющая сталь
	Опционально
	Хастеллой® С, титан, тантал
	Можно не применять заземляющие кольца благодаря опции виртуального заземления, доступной с конвертером сигналов IFC 300.
Заземляющие электроды (опционально)	Материал аналогичен материалу изготовления измерительных электродов.

Технологические присоединения

Фланцевые	
EN 1092-1	DN2,5...3000 PN 2,5...40
ASME	1/10...120" 150...2500 lb RF
JIS	DN2,5...1000 JIS 10...20 K
Исполнение поверхности уплотнительной прокладки	плоская, форма RF
	Другие размеры или номинальное давление по запросу.

Электрическое подключение

Сигнальный кабель	
Тип А (DS)	Стандартный кабель с двойным экранированием. Макс. длина: 600 м / 1950 фут (в зависимости от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя). Более подробная информация представлена в документации для конвертера сигналов.
Тип В (BTS)	Опционально поставляемый кабель с тройным экранированием. Макс. длина: 600 м / 1950 фут (в зависимости от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя). Более подробная информация представлена в документации для конвертера сигналов.

Сертификаты и свидетельства

CE	
	Прибор соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель успешно провёл тестовые испытания прибора и получил право использования маркировки CE.
Электромагнитная совместимость	Директива: 2004/108/EC, NAMUR NE21/04
	Гармонизированный стандарт: EN 61326-1 : 2006
Директива по низковольтному оборудованию	Директива: 2006/95/EC
	Гармонизированный стандарт: EN 61010 : 2001
Директива по оборудованию, работающему под давлением	Директива: 97/23/EC
	Категория I, II или SEP
	Группа жидкостей 1
	Производственный модуль H

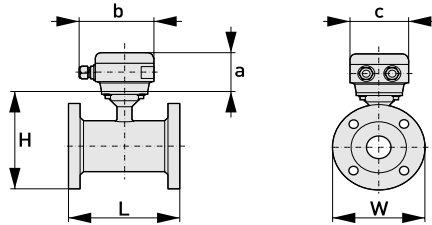
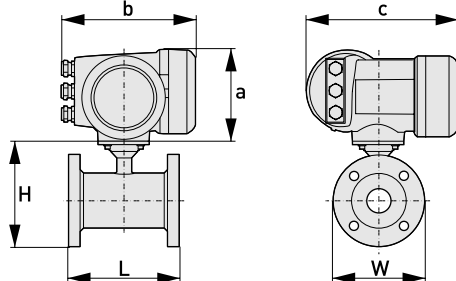
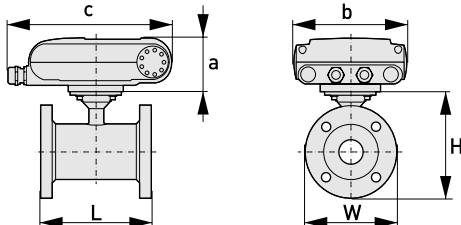
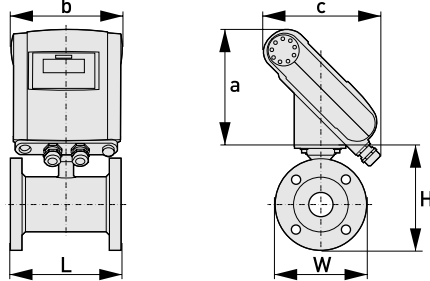
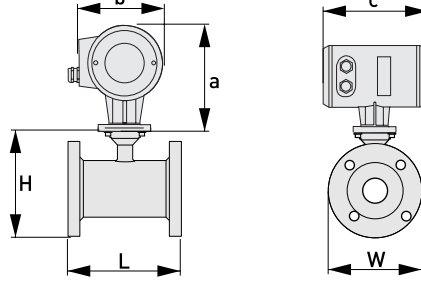
Опасные зоны	
ATEX	Более подробная информация представлена в документации для взрывозащищённых исполнений приборов.
	Компактное исполнение с конвертером сигналов IFC 040 C:
	II 2 GD
	Компактное исполнение с конвертером сигналов IFC 100 C:
	II 2 GD
	Компактное исполнение с конвертером сигналов IFC 300 C:
	II 2 GD или II 2(1) GD
	Раздельное исполнение:
	II 2 GD
FM	В сочетании с конвертером сигналов IFC 300 :
	Класс I, подраздел 2, группы A, B, C и D
	Класс II, подраздел 2, группы F и G
	Класс III, подраздел 2, группы F и G
CSA	В сочетании с конвертером сигналов IFC 300 :
	Класс I, подраздел 2, группы A, B, C и D
	Класс II, подраздел 2, группы F и G
IEC Ex	Компактное исполнение с конвертером сигналов IFC 100:
	IIC T4
NEPSI	GYJ05234 / GYJ05237
	Ex me ia IIC T6...T3; Ex de ia IIC T6...T3; Ex qe ia IIC T6...T3; Ex e ia IIC T6...T3
Другие стандарты и сертификаты	
Коммерческий учет	Стандартная поставка: без поверки
	Только в сочетании с конвертером сигналов IFC 300 .
	Для диаметров: DN25...500 (другие диаметры по запросу)
	Холодная вода
	Свидетельство об утверждении типа изделия MI-001
	Сертификат соответствия OIML R49
	В соответствии с ISO 4064 и EN 14154
	Прочие жидкости
	Свидетельство об утверждении типа изделия MI-005
Сертификат соответствия OIML R117	
Гигиенические требования	Футорка из фторопласта PFA сертифицирована в соответствии с требованиями FDA (FDA = Управление по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов).
Категория пылевлагозащиты в соответствии с требованиями IEC 529 / EN 60529	Стандартное исполнение: IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Опционально: IP 68 (NEMA 6P)
	Исполнение IP 68 выполняется только для раздельного исполнения с клеммной коробкой из нержавеющей стали.
Устойчивость к вибрации	IEC 68-2-6
Испытания на воздействие случайной вибрации	IEC 68-2-34
Испытания на ударопрочность	IEC 68-2-27

6.3 Нагрузка на футеровку в вакууме

Диаметр	Макс. давление	Вакуум в мбар абс. при рабочей температуре									
		[мм]	[бар]	40°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	120°C	140°C
Футеровка из PTFE											
DN10...20	50	0	0	0	0	0	0	0	500	750	1000
DN200...300	50	500	750	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
DN350...600	50	800	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Футеровка из PFA											
DN2,5...150	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Футеровка из ETFE											
DN200...2000	150	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-
Футеровка из твердой резины											
DN200...300	150	250	400	400	400	-	-	-	-	-	-
DN350...3000	150	500	600	600	600	-	-	-	-	-	-
Футеровка из PU											
DN200...1800	1500	500	600	-	-	-	-	-	-	-	-

Диаметр	Макс. давление	Устойчивость к вакууму в фунт/кв.дюйм абс. при рабочей температуре									
		[дюйм]	[фунт/кв.дюйм]	104°F	140°F	158°F	176°F	194°F	212°F	248°F	284°F
Футеровка из фторопласта PTFE											
3/8...3/4"	725	0	0	0	0	0	0	0	7,3	10,9	14,5
8...12"	725	7,3	10,9	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
14...24"	725	11,6	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
Футеровка из фторопласта PFA											
1/10...6"	725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Футеровка из фторопласта ETFE											
8...72"	2176	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-	-
Футеровка из эбонита											
8...12"	2176	3,6	5,8	5,8	5,8	-	-	-	-	-	-
14...120"	2176	7,3	8,7	8,7	8,7	-	-	-	-	-	-
Футеровка из полиуретана											
8...72"	21756	7,3	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-

6.4 Габаритные размеры и вес

<p>Разнесенная версия</p>		<p>a = 77 мм / 3,1" b = 139 мм / 5,5" ① c = 106 мм / 4,2" Общая высота = H + a</p>
<p>Компактная версия с IFC 300</p>		<p>a = 155 мм / 6,1" b = 230 мм / 9,1" ① c = 260 мм / 10,2" Общая высота = H + a</p>
<p>Компактная версия с IFC 100 (0°)</p>		<p>a = 82 мм / 3,2" b = 161 мм / 6,3" c = 257 мм / 10,1" ① Общая высота = H + a</p>
<p>Компактная версия с IFC 100 (45°)</p>		<p>a = 186 мм / 7,3" b = 161 мм / 6,3" c = 184 мм / 7,3" ① Общая высота = H + a</p>
<p>Компактная версия с IFC 040</p>		<p>a = 165 мм / 6,5" b = 136 мм / 5,3" ① c = 208 мм / 8,2" Общая высота = H + a</p>

① Значение может варьироваться в зависимости от использованных кабельных вводов.

**Информация!**

- Все данные в следующих таблицах приводятся только для стандартных версий датчика.
- Электронный конвертер может быть больше, чем датчик - особенно при его малых номинальных размерах.
- Обратите внимание, что при номинальном давлении, отличном от указанного, размеры могут отличаться.
- Полную информацию о размерах электронного конвертера смотрите в соответствующей документации.

EN 1092-1

Типоразмер		Размеры [мм]				Вес (прибл.) [кг]
DN	PN [бар]	L		H	W	
		DIN	ISO			
2,5...6	40	130	-	142	90	3
10	40	130 ①	-	106	90	6
15	40	130 ①	200	106	95	6
20	40	150	200	158	105	7
25	40	150	200	140	115	4
32	40	150	200	157	140	5
40	40	150	200	166	150	5
50	40	200	200	186	165	9
65	16	200	200	200	185	9
80	40	200	200	209	200	12
100	16	250	250	237	220	15
125	16	250	250	266	250	19
150	16	300	300	300	285	27
200	10	350	350	361	340	34
250	10	400	450	408	395	48
300	10	500	500	458	445	58
350	10	500	550	510	505	78
400	10	600	600	568	565	101
450	10	600	-	618	615	111
500	10	600	-	671	670	130
600	10	600	-	781	780	165
700	10	700	-	898	895	248
800	10	800	-	1012	1015	331
900	10	900	-	1114	1115	430
1000	10	1000	-	1225	1230	507
1200	6	1200	-	1417	1405	555
1400	6	1400	-	1619	1630	765
1600	6	1600	-	1819	1830	1035
1800	6	1800	-	2027	2045	1470
2000	6	2000	-	2259	2265	1860

① 150 мм согласно коду заказа для конструктива VN03.

Фланцы на 150 фунтов

Типоразмер		Габаритные размеры [дюймы]			Прибл. вес [фунты]
ASME	PN [psi]	L	H	W	
1/10"	284	5,12	5,59	3,50	6
1/8"	284	5,12	5,59	3,50	6
1/4"	284	5,12	5,59	3,50	6
3/8"	284	5,12 ①	5,08	3,50	12
1/2"	284	5,12 ①	5,08	3,50	12
3/4"	284	5,91	5,28	3,88	18
1"	284	5,91	5,39	4,25	7
1 1/4"	284	5,91	5,98	4,62	7
1 1/2"	284	5,91	6,10	5,00	11
2"	284	7,87	7,05	5,98	18
3"	284	7,87	8,03	7,50	26
4"	284	9,84	9,49	9,00	40
5"	284	9,84	10,55	10,0	49
6"	284	11,81	11,69	11,0	64
8"	284	13,78	14,25	13,5	95
10"	284	15,75	16,3	16,0	143
12"	284	19,69	18,78	19,0	207
14"	284	27,56	20,67	21,0	284
16"	284	31,50	22,95	23,5	364
18"	284	31,50	24,72	25,0	410
20"	284	31,50	26,97	27,5	492
24"	284	31,50	31,38	32,0	675

① 5,91" согласно коду заказа для конструктива VN03

**Осторожно!**

- Давление при 20°C / 68°F.
- При более высоких температурах номинальное давление и диапазон температур соответствуют стандарту ASME B16.5.

Фланцы на 300 фунтов

Типоразмер		Габаритные размеры [дюймы]			Прибл. вес [фунты]
ASME	PN [psi]	L	H	W	
1/10"	741	5,12	5,59	3,75	6
1/8"	741	5,12	5,59	3,75	6
1/4"	741	5,12	5,59	3,75	6
3/8"	741	5,12 ①	5,24	3,75	15
1/2"	741	5,12 ①	5,24	3,75	15
3/4"	741	5,91	5,67	4,62	20
1"	741	5,91	5,71	4,87	11
1 1/2"	741	7,87	6,65	6,13	13
2"	741	9,84	7,32	6,50	22
3"	741	9,84	8,43	8,25	31
4"	741	11,81	10,00	10,0	44
6"	741	12,60	12,44	12,5	73
8"	741	15,75	15,04	15,0	157
10"	741	19,69	17,05	17,5	247
12"	741	23,62	20,00	20,5	375
14"	741	27,56	21,65	23,0	474
16"	741	31,50	23,98	25,5	639
20"	741	31,50	28,46	30,5	937
24"	741	31,50	33,39	36,0	1345

① 5,91" согласно коду заказа для конструктива VN03

**Осторожно!**

- Давление при 20°C / 68°F.
- При более высоких температурах номинальное давление и диапазон температур соответствуют стандарту ASME B16.5.