



OPTIFLUX 4000 Руководство по быстрому запуску

Электромагнитный датчик расхода

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

1	Правила техники безопасности	3
<hr/>		
2	Монтаж	5
<hr/>		
2.1	Комплект поставки	5
2.2	Шильды	6
2.3	Хранение	6
2.4	Транспортировка и перемещение	6
2.5	Требования к монтажу	7
2.5.1	Прямые участки до и после прибора	7
2.5.2	Расположение при монтаже	7
2.5.3	Несоосность фланцевых соединений	8
2.5.4	Наличие Т-образного отвода	8
2.5.5	Наличие вибрации	8
2.5.6	Наличие внешних магнитных полей	9
2.5.7	Наличие изгибов трубопровода	9
2.5.8	Наличие прямого слива продукта	10
2.5.9	Наличие регулирующего клапана	10
2.5.10	Необходимость установки воздушного клапана	10
2.5.11	Наличие насоса	11
2.5.12	Температура	12
2.5.13	Нагрузка на футеровку в вакууме	13
2.6	Требования к монтажу	14
2.6.1	Моменты затяжки болтов на фланце и рабочее давление	14
<hr/>		
3	Электрический монтаж	17
<hr/>		
3.1	Правила техники безопасности	17
3.2	Заземление	17
3.3	Виртуальное заземление для IFC 300 (версии C, W и F)	19
3.4	Схемы подключений	19
<hr/>		
4	Технические характеристики	20
<hr/>		
4.1	Габаритные размеры и вес	20

Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения



Опасность!

Данная информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.



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 представляет 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.



Указания по техническому обслуживанию

- 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.

Указания по безопасности для обслуживающего персонала

**Осторожно!**

К монтажно-сборочным, пусконаладочным работам и к техническому обслуживанию прибора допускается исключительно персонал, прошедший соответствующее обучение. Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению.

**Официальное уведомление!**

Ответственность за пригодность и надлежащее использование прибора по назначению возлагается исключительно на пользователя. Поставщик не признает никакой степени ответственности в случае ненадлежащего применения прибора заказчиком. Некорректный монтаж и эксплуатация с нарушением установленных режимов могут повлечь за собой утрату гарантии. При этом действуют «Условия и положения договора купли-продажи». Они представлены на обороте счета и составляют основу договора купли-продажи.

**Информация!**

- Подробная информация представлена на входящем в комплект поставки компьютерном компакт-диске: в содержащемся на нем руководстве по монтажу и эксплуатации, технических данных на изделие, специализированных инструкциях, сертификатах и на сайте изготовителя в сети Интернет.*
- При необходимости возврата прибора изготовителю или поставщику убедительная просьба заполнить содержащийся на компьютерном компакт-диске бланк и приложить его к прибору при отправке. Производитель с сожалением сообщает, что не сопровождаемый этим заполненным бланком прибор ремонту или диагностике не подлежит.*

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!

Устройство поставляется в двух картонных коробках. Одна из них содержит электронный конвертор, вторая - датчик.



Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Заказанный расходомер
- ② Информация о приборе
- ③ Сертификат заводской калибровки
- ④ CD-ROM с документацией на прибор
- ⑤ Заземляющие кольца (опция)
- ⑥ Кабель (только для разнесенной версии)



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 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.

2.3 Хранение

- Храните приборы в сухих, незапыленных помещениях.
- Избегайте воздействия прямых лучей солнца.
- Храните приборы в оригинальной упаковке.

2.4 Транспортировка и перемещение

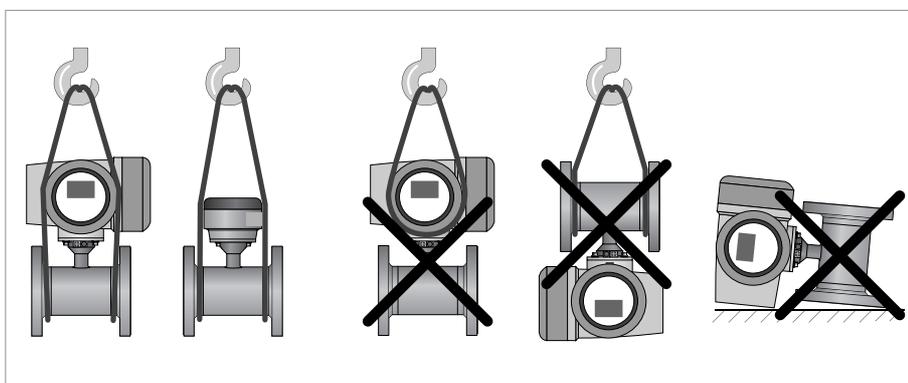


Рисунок 2-2: Транспортировка и перемещение

2.5 Требования к монтажу

2.5.1 Прямые участки до и после прибора

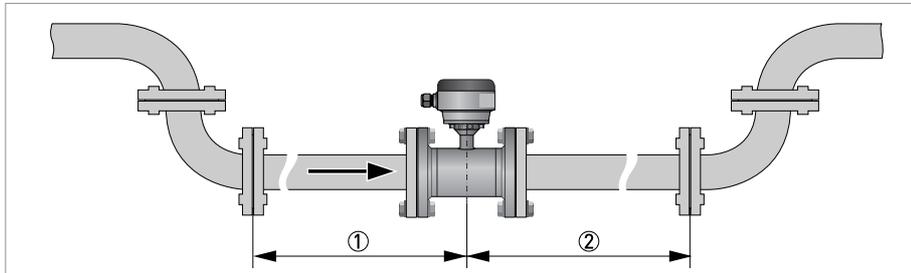


Рисунок 2-3: Рекомендуемые длины прямых участков на входе и выходе прибора

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

2.5.2 Расположение при монтаже

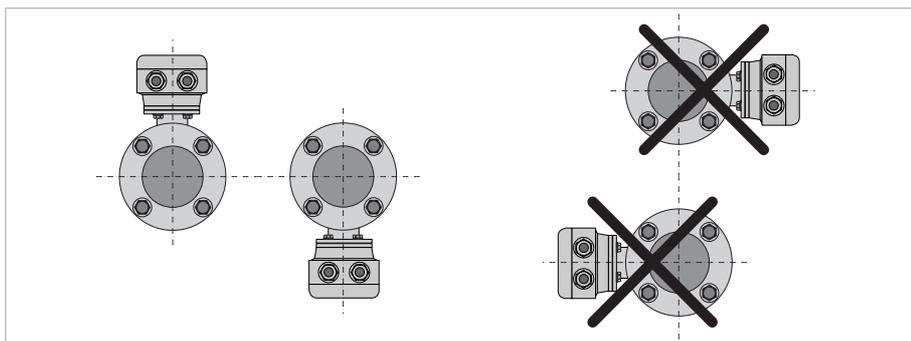


Рисунок 2-4: Расположение при монтаже

2.5.3 Несоосность фланцевых соединений



Осторожно!

Максимально допустимые отклонения плоскости фланцев:

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

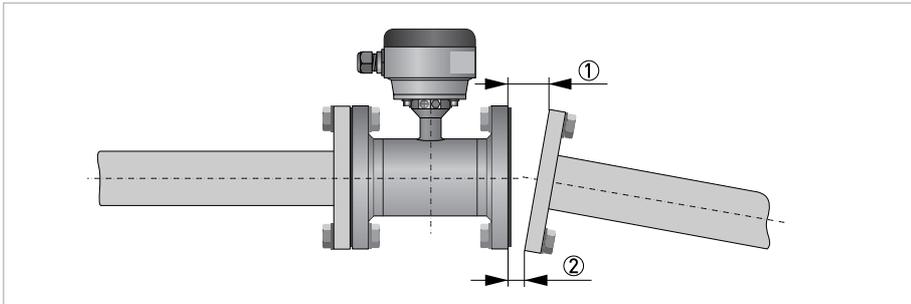


Рисунок 2-5: Несоосность фланцевых соединений

① $L_{\text{макс}}$

② $L_{\text{мин}}$

2.5.4 Наличие Т-образного отвода

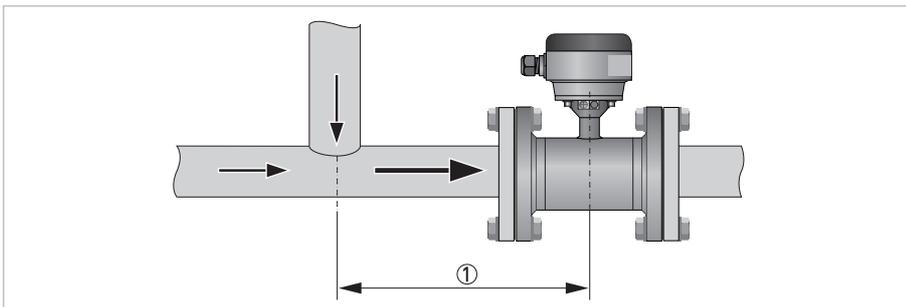


Рисунок 2-6: Дистанция после Т-образного отвода

① $\geq 10 \text{ DN}$

2.5.5 Наличие вибрации

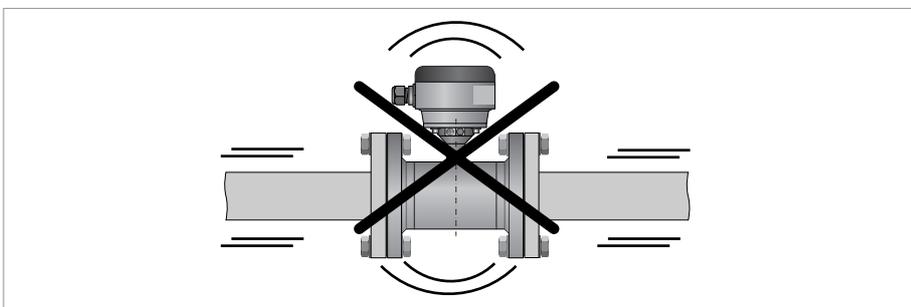


Рисунок 2-7: Вибрация

2.5.6 Наличие внешних магнитных полей

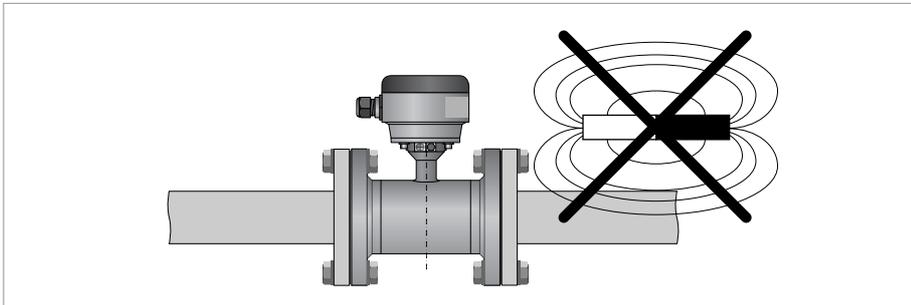


Рисунок 2-8: Избегайте внешних магнитных полей

2.5.7 Наличие изгибов трубопровода

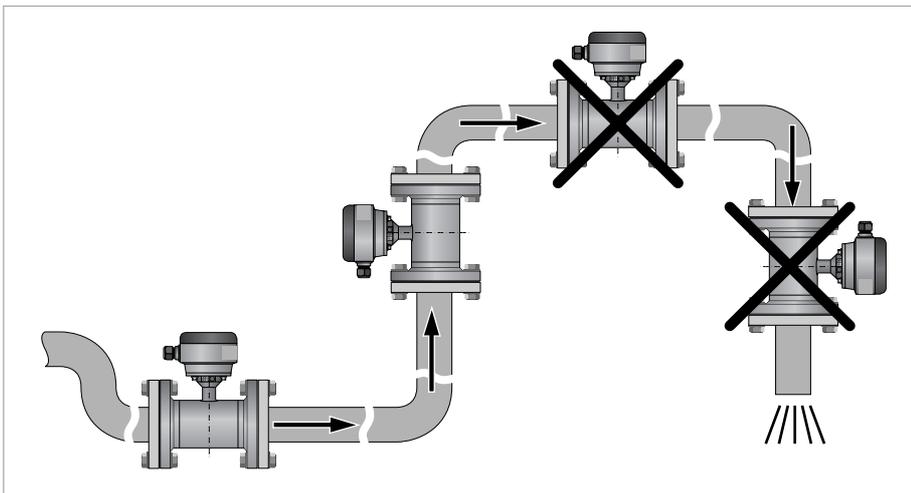


Рисунок 2-9: Монтаж в изогнутых трубопроводах

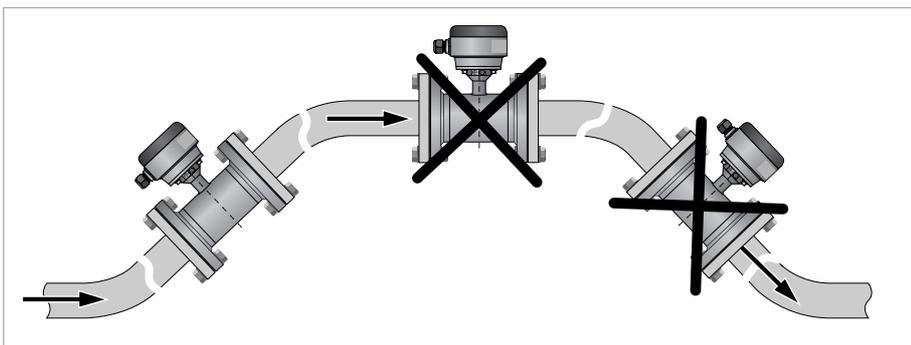


Рисунок 2-10: Монтаж в изогнутых трубопроводах

2.5.8 Наличие прямого слива продукта

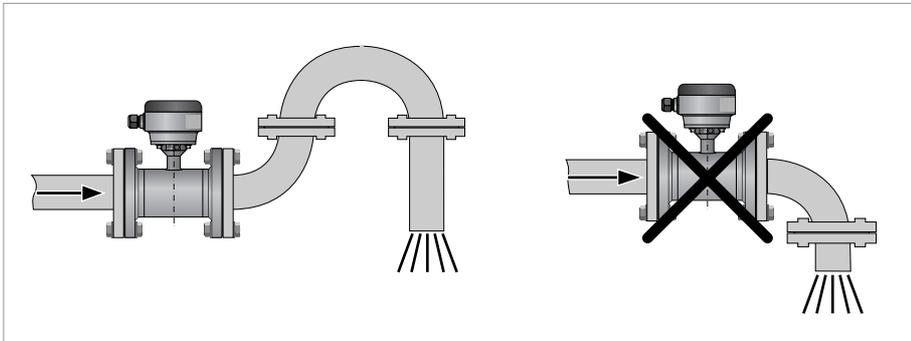


Рисунок 2-11: Устанавливайте прибор перед открытым сливом

2.5.9 Наличие регулирующего клапана

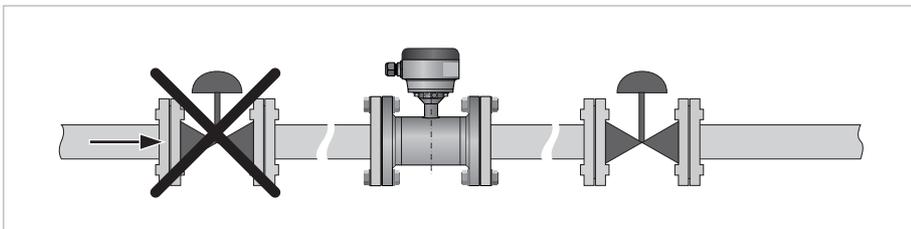


Рисунок 2-12: Устанавливайте прибор перед регулирующим клапаном

2.5.10 Необходимость установки воздушного клапана

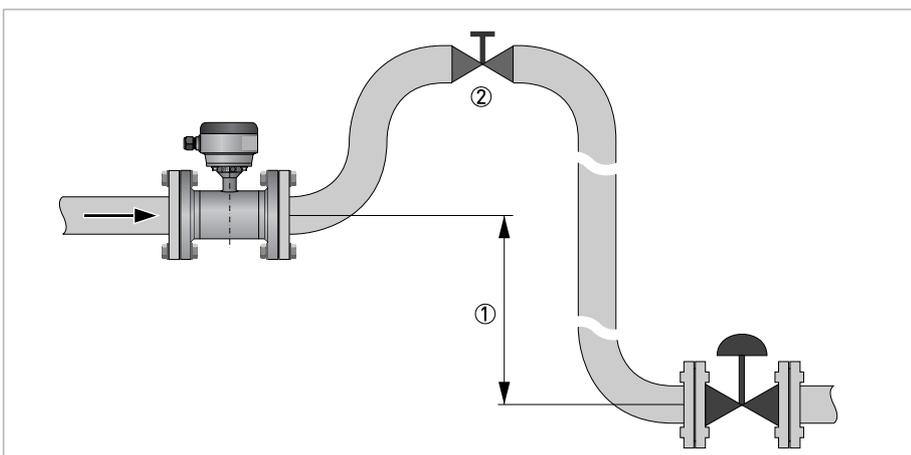


Рисунок 2-13: Необходимость установки воздушного клапана

① ≥ 5 м

② Место установки воздушного дреннующего вентиля

2.5.11 Наличие насоса

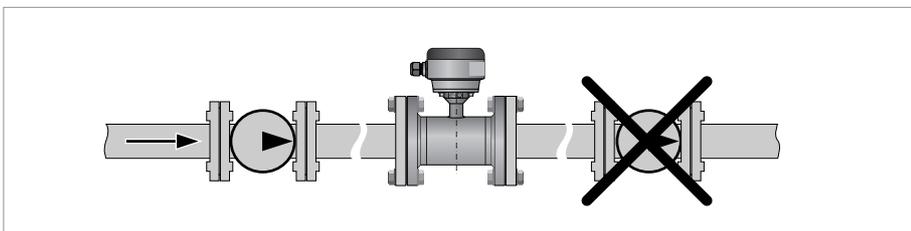


Рисунок 2-14: Устанавливайте прибор после насоса

2.5.12 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.

2.5.13 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	Вакуум в psi абс. при рабочей температуре									
		[дюймы]	[psi]	104°F	140°F	158°F	176°F	194°F	212°F	248°F	284°F
Футеровка из 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 PFA											
1/10...6"	725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Футеровка из ETFE											
8...72"	2176	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-	-
Футеровка из твердой резины											
8...12"	2176	3,6	5,8	5,8	5,8	-	-	-	-	-	-
14...120"	2176	7,3	8,7	8,7	8,7	-	-	-	-	-	-
Футеровка из PU											
8...72"	21756	7,3	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-

2.6 Требования к монтажу

2.6.1 Моменты затяжки болтов на фланце и рабочее давление

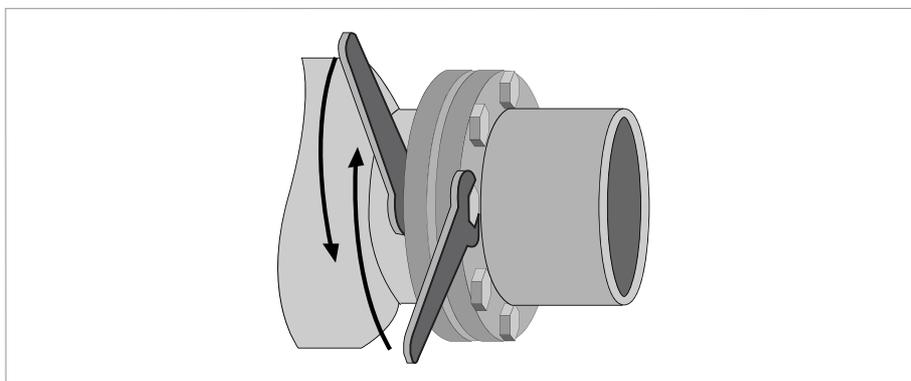


Рисунок 2-15: Усилие затяжки болтов



Затяжка болтов

- ① Шаг 1: Используйте момент затяжки, примерно равный 50% от максимального значения, указанного в таблице.
- ② Шаг 2: Используйте момент затяжки, примерно равный 80% от максимального значения, указанного в таблице.
- ③ 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

3.1 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.

3.2 Заземление



Опасность!

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

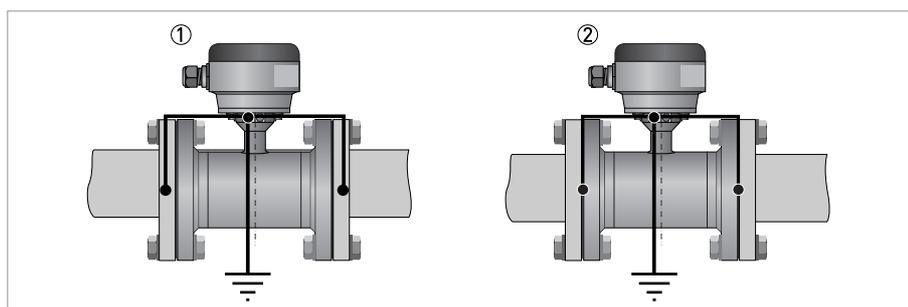


Рисунок 3-1: Заземление

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

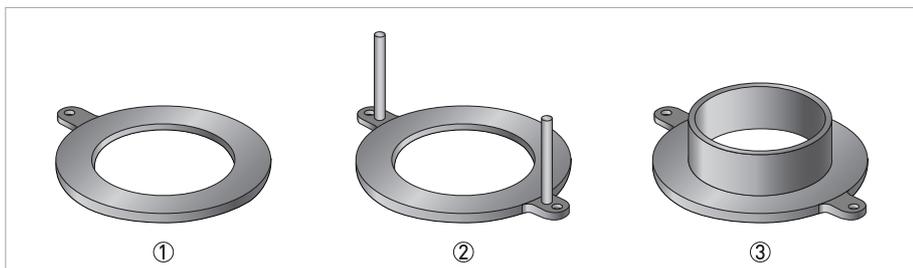


Рисунок 3-2: Разные типы заземляющих колец

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

Заземляющее кольцо № 1:

- толщина 3 мм / 0,1" (тантал: 0,5 мм / 0,2")

Заземляющее кольцо № 2:

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

Заземляющее кольцо № 3:

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

3.3 Виртуальное заземление для IFC 300 (версии C, W и F)

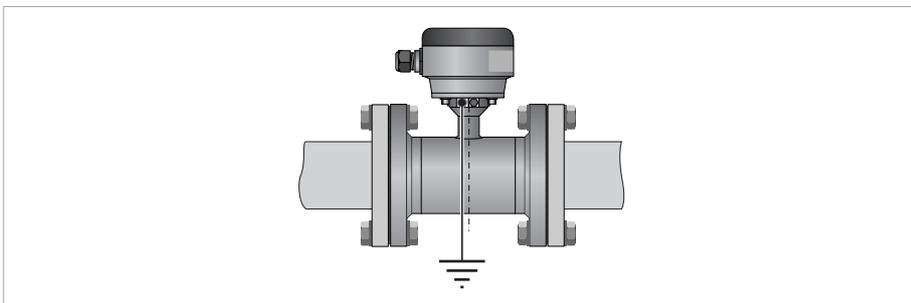


Рисунок 3-3: Виртуальное заземление

Возможно, если:

- $\geq \text{DN}10$
- Проводимость среды ≥ 200 мкСм/см
- Длина кабеля к электродам не более 50 м / 164 фута, тип DS

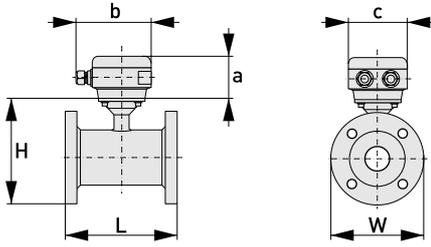
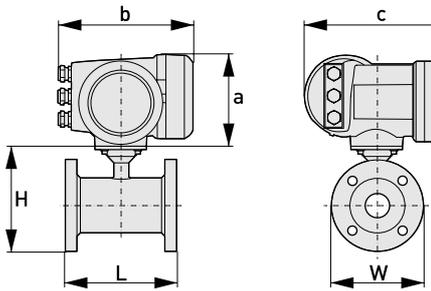
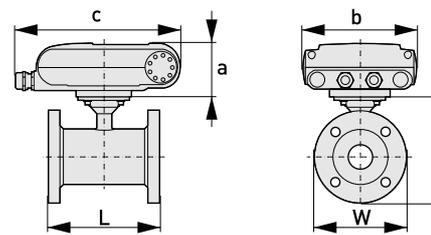
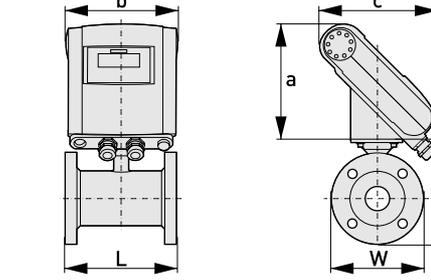
3.4 Схемы подключений



Информация!

Схемы подключений смотрите в соответствующей документации

4.1 Габаритные размеры и вес

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



Обзор номенклатурного ряда фирмы KROHNE

- Электромагнитные расходомеры
- Ротаметры
- Ультразвуковые расходомеры
- Массовые расходомеры
- Вихревые расходомеры
- Измерители скорости потока
- Уровнемеры
- Устройства для измерения температуры
- Устройства для измерения давления
- Анализаторы
- Измерительные системы для нефтегазовой промышленности
- Измерительные системы для морских судов и танкеров

Главный офис KROHNE Messtechnik GmbH
ул. Ludwig-Krohne-Str. 5
D-47058 г. Дуйсбург (Германия)
Тел.: +49 (0)203 301 0
Факс: +49 (0)203 301 10389
info@krohne.de

Перечень актуальной контактной информации и адресов доступен по ссылке:
www.krohne.com

KROHNE