



## OPTISONIC 3400 Руководство по быстрому запуску

Многофункциональный и универсальный  
ультразвуковой расходомер жидкостей для всех  
отраслей промышленности

ER 2.2.1\_

1	Правила техники безопасности	4
2	Монтаж	5
2.1	Комплект поставки	5
2.2	Описание прибора	6
2.3	Шильды	7
2.3.1	Пример типовой таблички для компактного исполнения	7
2.3.2	Типовая табличка для первичного преобразователя (раздельное исполнение)	8
2.3.3	Примеры типовых табличек конвертера сигналов (полевое исполнение)	8
2.4	Хранение	10
2.5	Транспортировка	10
2.6	Предмонтажная проверка	11
2.7	Общие требования	11
2.7.1	Вибрация	11
2.8	Условия монтажа	12
2.8.1	Входной и выходной прямой участок	12
2.8.2	Отводы типа 2D или 3D	12
2.8.3	T-образная секция	12
2.9	Отводы	13
2.10	Свободная подача или слив продукта	13
2.11	Расположение насоса	14
2.12	Регулирующий клапан	14
2.13	Нисходящий участок трубопровода длиной более 5 м / 16 фут	15
2.14	Изоляция	15
2.15	Монтаж	16
2.16	Смещение фланцев	16
2.17	Монтажное положение прибора	16
2.18	Крепление корпуса конвертера полевого исполнения, раздельное исполнение	16
2.18.1	Крепление на монтажной стойке	17
2.18.2	Поворот дисплея в конвертере полевой версии	18
3	Электрический монтаж	19
3.1	Правила техники безопасности	19
3.2	Сигнальный кабель (только для раздельных исполнений)	19
3.3	Источник питания	21
3.4	Правильная укладка электрических кабелей	22
3.5	Входные и выходные сигналы, обзор	23
3.5.1	Комбинации входных/выходных сигналов (Вх./Вых.)	23
3.5.2	Описание структуры номера CG	24
3.5.3	Фиксированные, неизменяемые версии входных/выходных сигналов	25
3.5.4	Изменяемые версии входных/выходных сигналов	26
4	Технические характеристики	27
4.1	Габаритные размеры и вес	27
4.2	Модификации	27
4.3	Первичный преобразователь стандартного исполнения DN300 и меньше	28
4.4	Первичный преобразователь типоразмера DN350 и больше	32
4.5	Первичный преобразователь стандартного исполнения DN350 и больше	33
4.6	Корпус конвертера сигналов	35

5	Примечания
---	------------

---

36
----

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 конвертер сигналов, вторая первичный преобразователь.

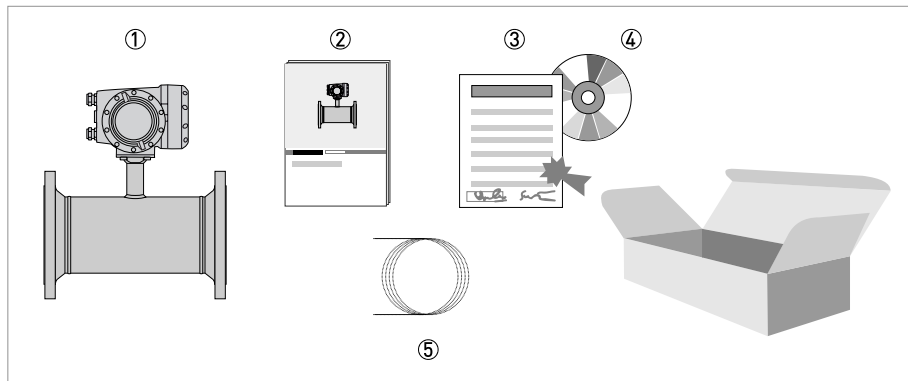


Рисунок 2-1: Комплект поставки - компактное исполнение

- ① Заказанный расходомер
- ② Документация на прибор
- ③ Сертификат заводской калибровки
- ④ Компакт-диск с документацией на прибор с переводами на доступные языки
- ⑤ Сигнальный кабель (только для раздельных исполнений)



**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

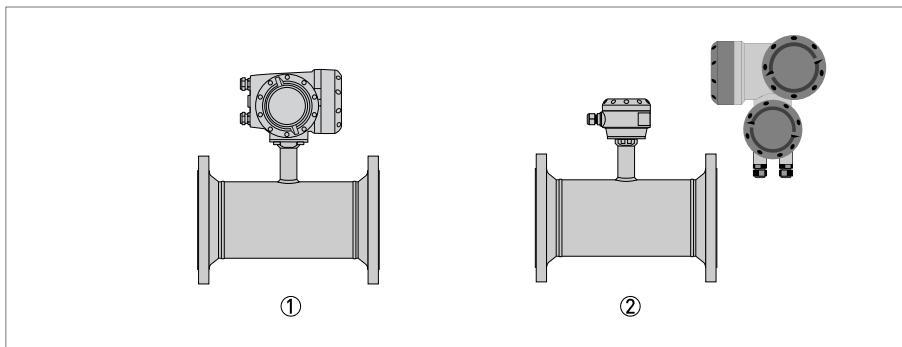
Данный ультразвуковой расходомер разработан для непрерывного измерения текущего объемного расхода, массового расхода, скорости потока, скорости звука в измеряемой среде, коэффициента усиления, соотношения сигнал/шум и других диагностических параметров.

Непосредственно для измерения проводящих и / или непроводящих жидкостей в закрытых, полностью заполненных системах трубопроводов.

Измерительный прибор поставляется готовым к работе. Заводские настройки рабочих параметров выполнены в соответствии с данными Вашего заказа.

Доступно следующее исполнение:

- Компактное исполнение (конвертер сигналов смонтирован непосредственно на первичном преобразователе)
- Раздельное исполнение (электрическое подключение к первичному преобразователю выполняется через сигнальный кабель)



- ① Компактное исполнение  
② Раздельное исполнение

## 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.

### 2.3.1 Пример типовой таблички для компактного исполнения



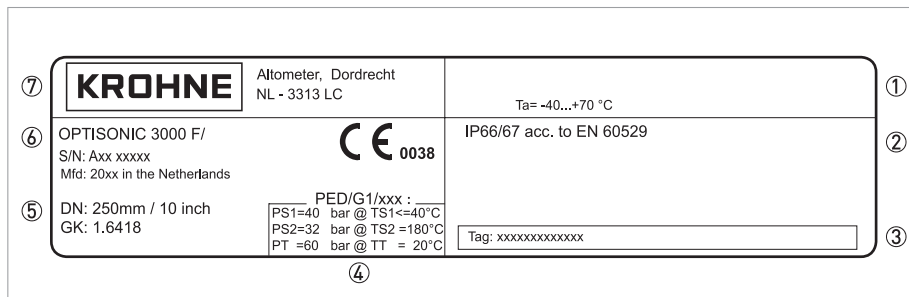
⑨	<b>KROHNE</b>	Tamb = 40...+65°C	①
	3313 LC, Dordrecht The Netherlands		
⑧	OPTISONIC 3400 C CG350xxxx S/N: A0x xxxxx 0344 Mfd: 20xx in The Netherlands CE 0038		
	  www.krohne.com		
⑦	GK; 1.7432 DN: 250mm / 10 inch		
⑥	ER 2.1. OP		
⑤	100 - 230 V AC 50-60Hz, 22 VA IP67	②	Degree of protection: IP66/67 according to EN 60529
④	— PED/G1/xxx PS1=40 bar @ TS1<= 40 °C PS2=32 bar @ TS2 = 180 °C PT =60 bar @ TT = 20 °C	③	Tag: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Рисунок 2-2: Пример типовой таблички для компактного исполнения

- ① Температура окружающей среды
- ② Категория пылевлагозащиты
- ③ Номер технологической позиции
- ④ Данные согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением, тип I / II / III или надлежащая инженерная практика (SEP)
- ⑤ Параметры сетевого питания
- ⑥ Номер версии программного обеспечения электроники
- ⑦ Калибровочные данные
- ⑧ Обозначение типа расходомера и знак CE с номером (номерами) уполномоченного органа (органов)
- ⑨ Наименование и адрес завода-изготовителя

## 2.3.2 Типовая табличка для первичного преобразователя (раздельное исполнение)

Примеры для первичных преобразователей стандартного исполнения.



1. Температура окружающей среды
2. Категория пылевлагозащиты
3. Номер технологической позиции
4. Данные согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением, тип I / II / II или надлежащая инженерная практика (SEP)
5. Калибровочные данные
6. Обозначение типа расходомера и знак CE с номером (номерами) уполномоченного органа (органов)
7. Наименование и адрес завода-изготовителя

## 2.3.3 Примеры типовых табличек конвертера сигналов (полевое исполнение)

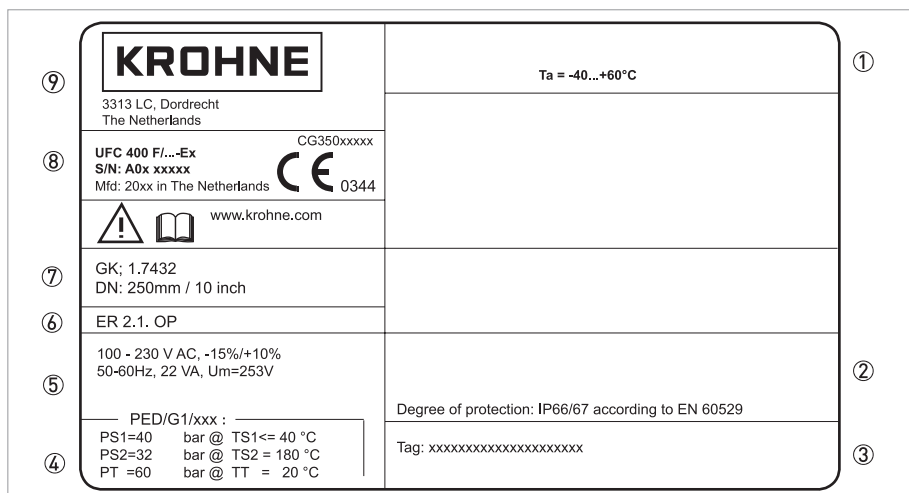






Рисунок 2-3: Примеры типовых табличек конвертера сигналов (полевое исполнение)

1. Температура окружающей среды
2. Категория пылевлагозащиты
3. Номер технологической позиции
4. Данные согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением, тип I / II / II или надлежащая инженерная практика (SEP)
5. Параметры сетевого питания
6. Номера версий программного обеспечения электроники
7. Калибровочные данные
8. Обозначение типа расходомера и знак CE с номером (номерами) уполномоченного органа (органов)
9. Наименование и адреса завода-изготовителя



### Электрическое подключение входных и выходных сигналов (на примере базовой версии)

①	POWER 	PE (FE)	CG 35xxxxx S/N A13xxxxx	
		L(L+) N(L-)	  A = Active P = Passive NC = Not connected	
②	INPUT / OUTPUT	D - D	P	PULSE OUT / STATUS OUT $I_{max} = 100 \text{ mA}@f \leq 10 \text{ Hz}; = 20 \text{ mA}@f \leq 12 \text{ kHz}$ $V_o = 1.5 \text{ V} @ 10 \text{ mA}; U_{max} = 32 \text{ VDC}$
③		C - C	P	STATUS OUT $I_{max} = 100 \text{ mA}; V_{max} = 32 \text{ VDC}$
④		B - B	P	STATUS OUT / CONTROL IN $I_{max} = 100 \text{ mA}$ $V_{on} > 19 \text{ VDC}, V_{off} < 2.5 \text{ VDC}; V_{max} = 32 \text{ VDC}$
⑤		A +	A	CURRENT OUT ( HART )
		A - A	or P	Active ( Terminals A & A+); $R_{Lmax} = 1 \text{ kohm}$ Passive ( Terminals A & A- ); $V_{max} = 32 \text{ VDC}$

- ① Электропитание (переменный ток: L и N; постоянный ток: L+ и L-; PE для  $\geq 24 \text{ В}$  перем. тока; FE для  $\leq 24 \text{ В}$  перем. и пост. тока)  
 ② Параметры электрических подключений для соединительной клеммы D/D-  
 ③ Параметры электрических подключений для соединительной клеммы C/C-  
 ④ Параметры электрических подключений для соединительной клеммы B/B-  
 ⑤ Параметры электрических подключений для соединительной клеммы A/A-; клемма A+ используется только в базовой версии

- A = активный режим; конвертер сигналов обеспечивает электропитанием все подключенные устройства
- P = пассивный режим; для работы подключенных устройств необходим внешний источник питания
- N/C = соединительные клеммы не подключены

## 2.4 Хранение

- Храните прибор в сухом, защищённом от пыли месте.
- Избегайте длительного нахождения прибора под прямыми солнечными лучами.
- Храните прибор в оригинальной упаковке.
- Температура хранения: -50...+70°C / -58...+158°F

## 2.5 Транспортировка

### Конвертер сигналов

- Не поднимайте конвертер сигналов за кабельные соединения.

### Первичный преобразователь

- Не поднимайте первичный преобразователь за клеммную коробку.
- Используйте только такелажные ремни.
- Для перемещения устройства с фланцами используйте подъёмные стропы.

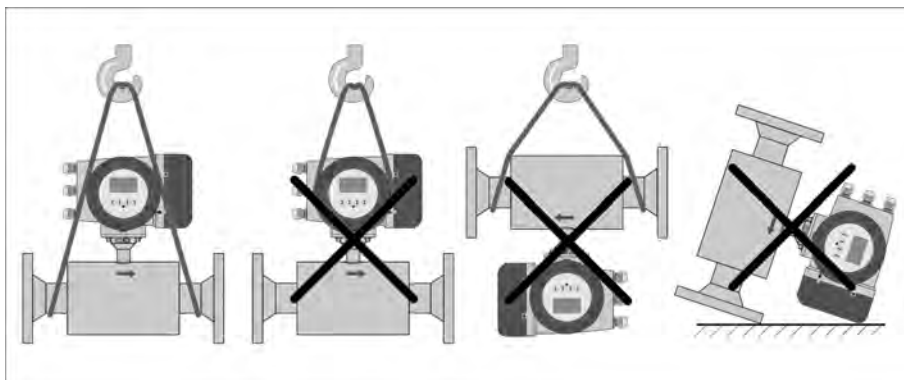


Рисунок 2-4: Транспортировка

## 2.6 Предмонтажная проверка



### *Информация!*

*Для быстрого, безопасного и несложного монтажа рекомендуется обеспечить выполнение приведённых ниже условий.*

Убедитесь, что у Вас есть в наличии все необходимые инструменты:

- Шестигранный ключ (4 мм)
- Небольшая отвёртка
- Гаечный ключ для затяжки кабельных уплотнений
- Гаечный ключ для затяжки скобы крепления на трубопроводе (только для отдельного исполнения), смотрите; на странице 17
- Динамометрический гаечный ключ для установки расходомера на трубопровод

## 2.7 Общие требования



### *Информация!*

*Для обеспечения безопасной установки необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.*

- *Следите за тем, чтобы вокруг прибора было достаточно свободного пространства.*
- *Защитите конвертер сигналов от попадания прямых солнечных лучей, при необходимости установите солнцезащитный козырёк.*
- *Для конвертеров сигналов, установленных в шкафах управления, необходимо обеспечить достаточное охлаждение, например, с помощью вентилятора или теплообменника.*
- *Предохраняйте конвертер сигналов от сильной вибрации. Расходомеры прошли испытания на устойчивость к вибрации в соответствии с требованиями IEC 68-2-6.*

### 2.7.1 Вибрация

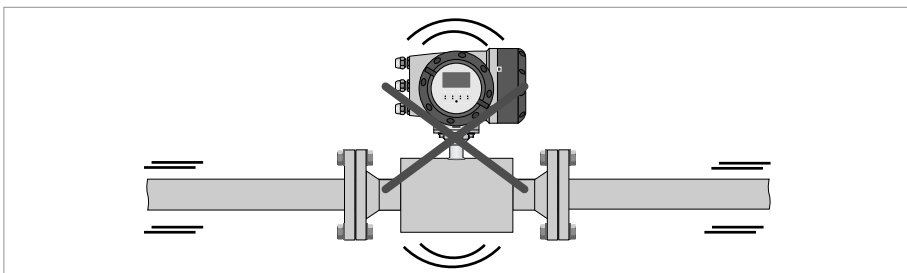


Рисунок 2-5: Избегайте вибраций



### *Информация!*

*При ожидаемых вибрациях рекомендуется устанавливать прибор полевого исполнения.*

## 2.8 Условия монтажа

### 2.8.1 Входной и выходной прямой участок

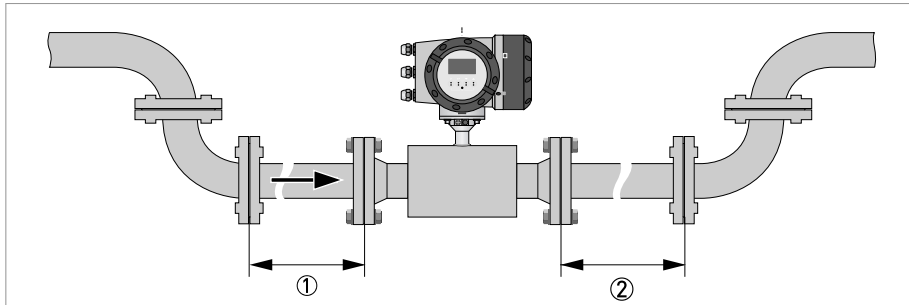


Рисунок 2-6: Рекомендуемые длины прямых участков на входе и выходе прибора

- ① Смотрите главу "Отводы типа 2D или 3D"
- ②  $\geq 3 \text{ DN}$

### 2.8.2 Отводы типа 2D или 3D

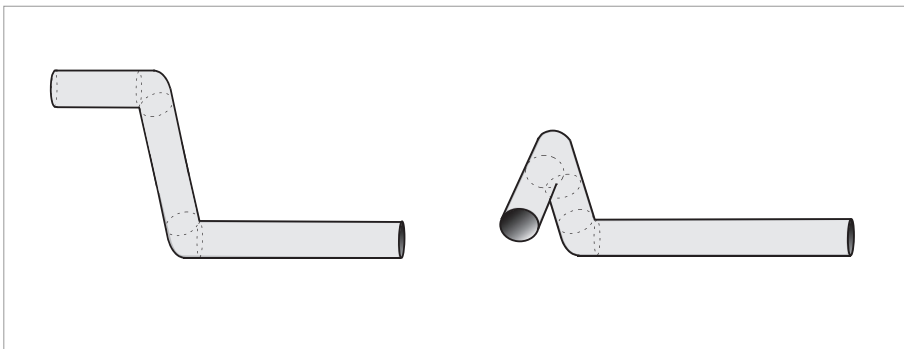


Рисунок 2-7: Отводы типа 2D и 3D, перед расходомером

- ① Отводы типа 2D:  $\geq 5 \text{ DN}$ ; отводы типа 3D:  $\geq 10 \text{ DN}$

### 2.8.3 Т-образная секция

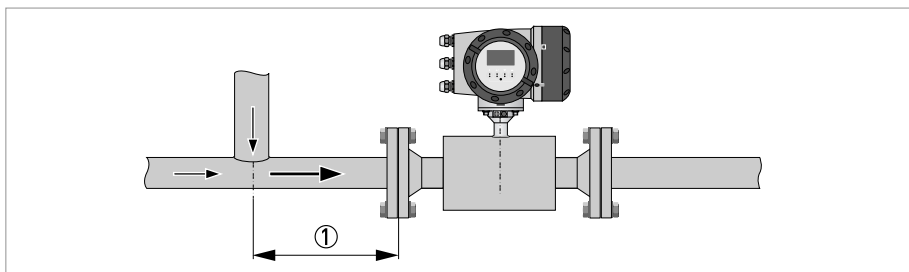


Рисунок 2-8: Расстояние после Т-образной секции

- ①  $\geq 5 \text{ DN}$

## 2.9 Отводы

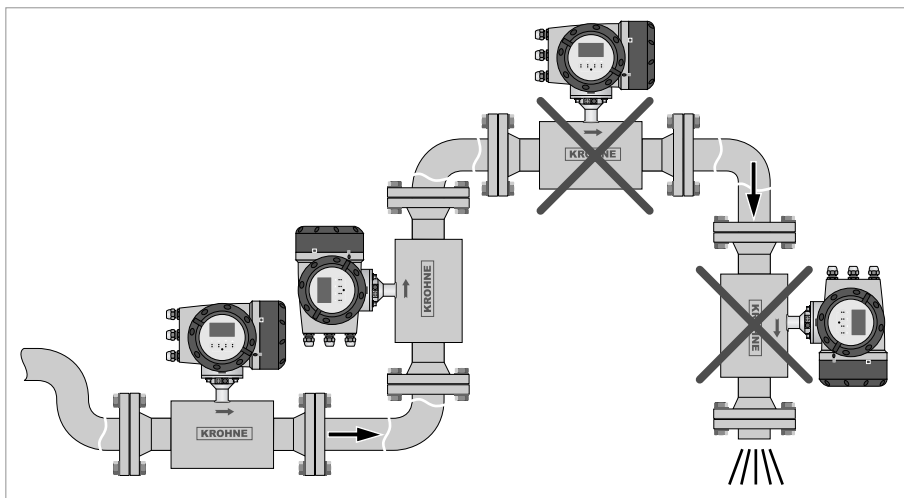


Рисунок 2-9: Монтаж в изогнутых трубопроводах

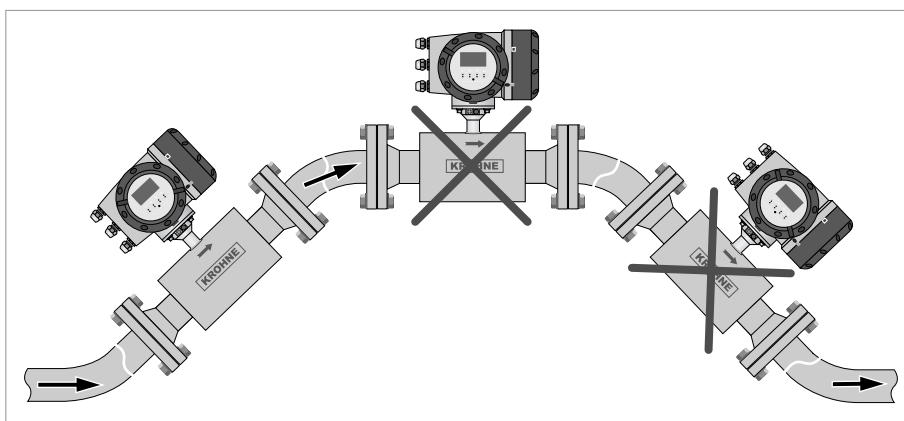


Рисунок 2-10: Монтаж в изогнутых трубопроводах

## 2.10 Свободная подача или слив продукта

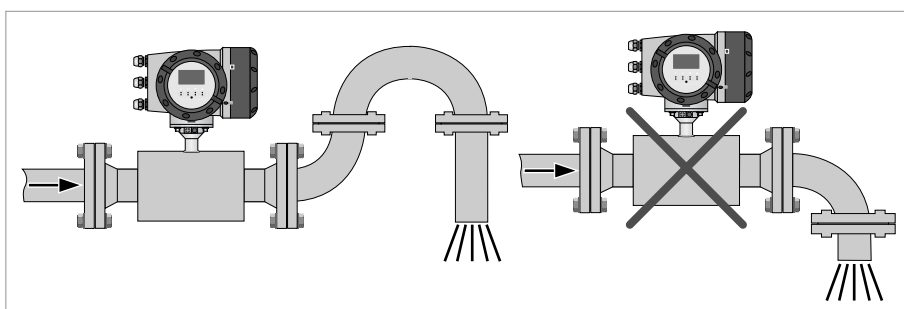


Рисунок 2-11: Свободный слив

Для обеспечения полного заполнения трубы монтируйте прибор на опущенном участке трубопровода.

## 2.11 Расположение насоса



*Осторожно!*

*Чтобы не допустить возникновения кавитации или парообразования в расходомере, никогда не устанавливайте прибор на стороне всасывания насоса.*

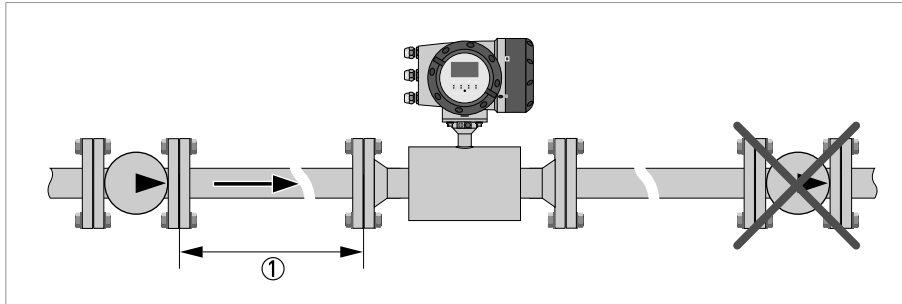


Рисунок 2-12: Расположение насоса

①  $\geq 15$  DN

## 2.12 Регулирующий клапан

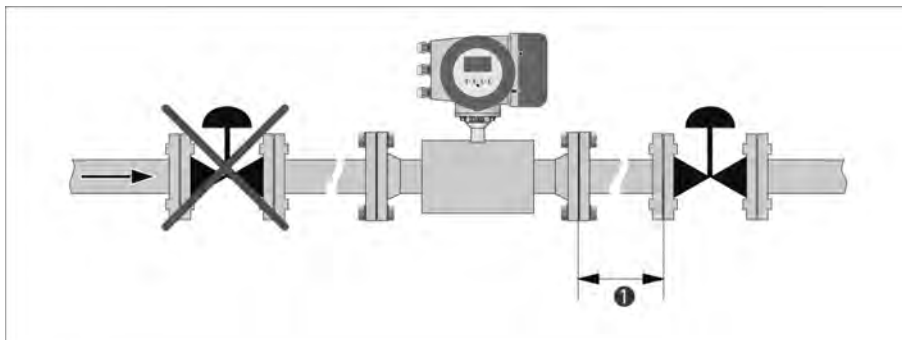


Рисунок 2-13: Монтаж перед регулирующим клапаном

①  $\geq 20$  DN

## 2.13 Нисходящий участок трубопровода длиной более 5 м / 16 фут

Для предотвращения образования разряжения установите воздуховыпускной клапан после расходомера. Несмотря на то, что его наличие не повредит прибору, данный клапан может вызвать выход газов из раствора (кавитацию) и тем самым повлиять на результаты измерения.

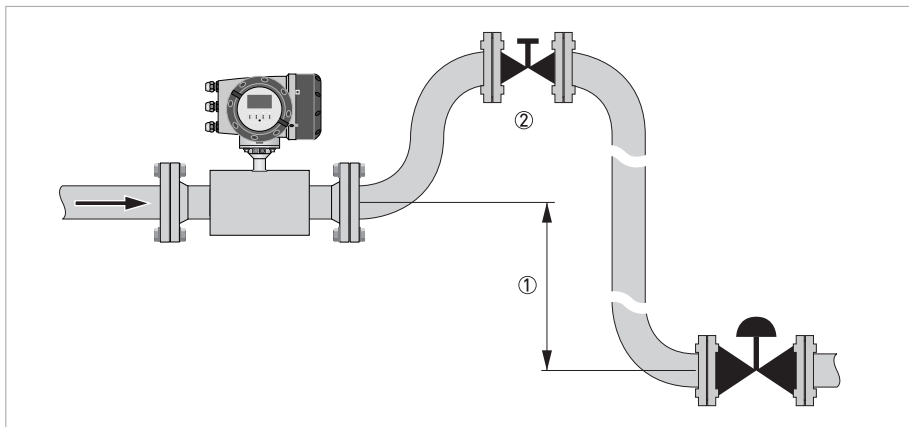


Рисунок 2-14: Нисходящий участок трубопровода длиной более 5 м / 16 фут

- ①  $\geq 5$  м / 16 фут
- ② Установка воздуховыпускного клапана

## 2.14 Изоляция

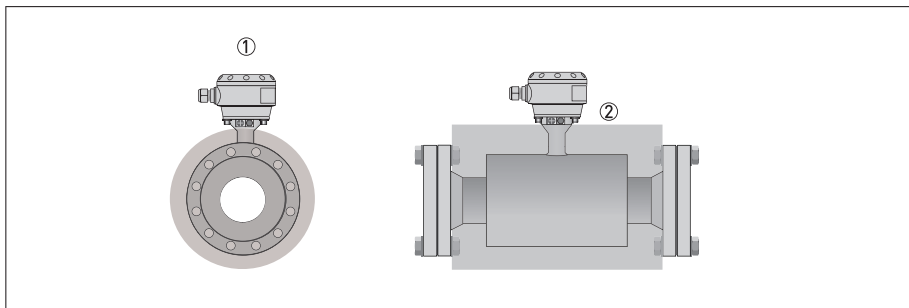


Рисунок 2-15: Изоляция

- ① Клеммная коробка
- ② Область изоляции



### Внимание!

Первичный преобразователь может быть полностью изолирован, за исключением клеммной коробки.

(Исполнение Ex: данные по максимальной температуре смотрите в дополнительной инструкции на приборы взрывозащищённого исполнения)

Для приборов, используемых во взрывоопасных зонах, действуют дополнительные меры предосторожности в отношении максимальной температуры и изоляции. Более подробная информация представлена в документации на приборы взрывозащищённого исполнения!

## 2.15 Монтаж

## 2.16 Смещение фланцев



**Осторожно!**

Максимально допустимые отклонения уплотнительной поверхности фланцев:

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

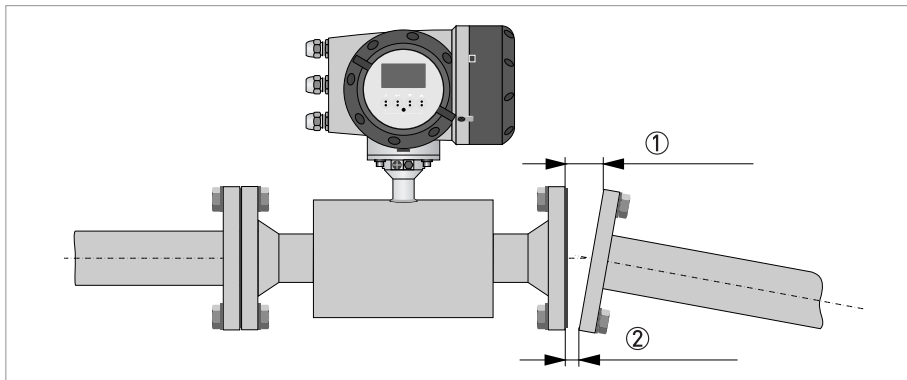


Рисунок 2-16: Смещение фланцев

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

## 2.17 Монтажное положение прибора

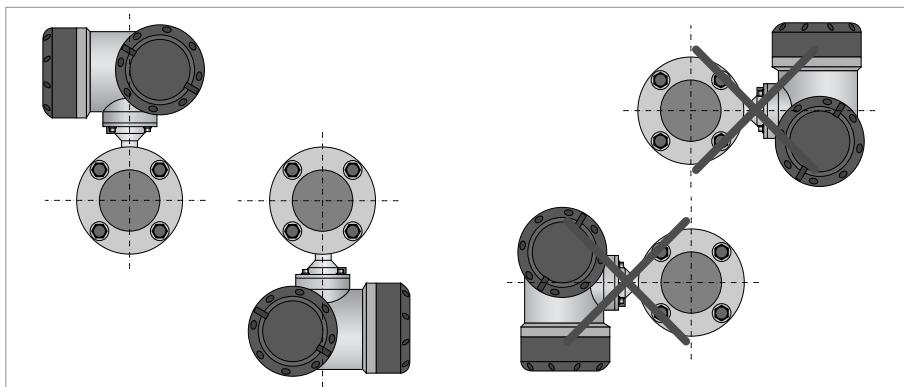


Рисунок 2-17: Монтаж в горизонтальном и вертикальном положении

## 2.18 Крепление корпуса конвертера полевого исполнения, раздельное исполнение



**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.



## 2.18.1 Крепление на монтажной стойке

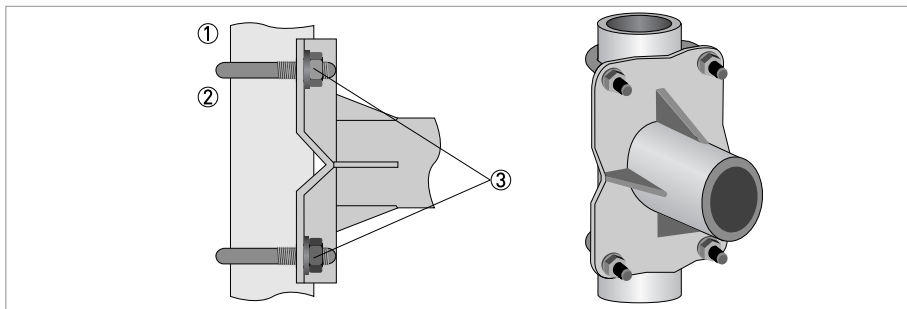


Рисунок 2-18: Крепление корпуса конвертера полевой версии



- ① Прижмите корпус конвертера к монтажной стойке.
- ② Закрепите электронный конвертер стандартными U-образными скобами и шайбами.
- ③ Зажмите гайки.

## 2.18.2 Поворот дисплея в конвертере полевой версии

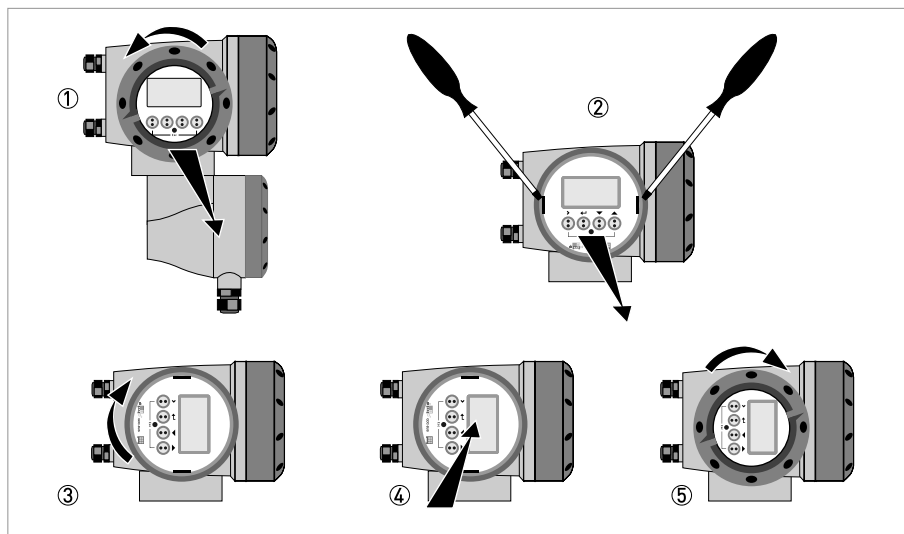


Рисунок 2-19: Поворот дисплея в конвертере полевой версии



Дисплей полевой версии конвертера поворачивается с шагом 90°.

- ① Открутите крышку дисплея и блока управления прибора.
- ② Используя подходящий инструмент, вытяните за проушины два металлических съемника, расположенные слева и справа от дисплея.
- ③ Вытяните дисплей между двумя металлическими съемниками и разверните его в необходимое положение.
- ④ Установите дисплей, а затем вставьте оба металлических съемника на место.
- ⑤ Установите крышку на место и закрутите руками.



**Осторожно!**

*Не складывайте и повторно не перекручивайте ленточный кабель.*



**Информация!**

*При каждом открытии крышки корпуса надлежит прочистить резьбу и нанести на нее смазку. Применяйте только смазочные материалы, не содержащие смол и кислот.*

*Убедитесь в том, что прокладка корпуса установлена корректно, а также проверьте ее на наличие загрязнений и повреждений.*

### 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 Сигнальный кабель (только для отдельных исполнений)

Первичный преобразователь подключается к конвертеру сигналов при помощи сигнального кабеля с 6 (маркированными) внутренними коаксиальными кабелями для подключения трёх акустических каналов.

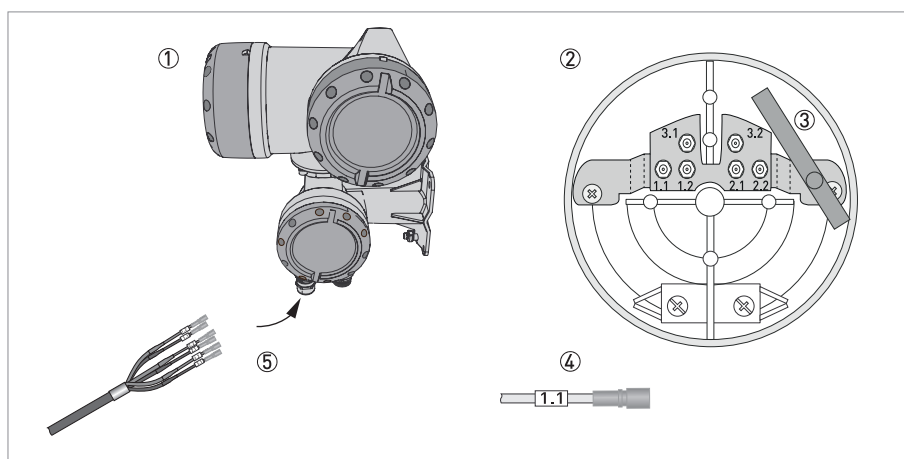


Рисунок 3-1: Конструкция прибора полевого исполнения

- ① Конвертер сигналов
- ② Откройте клеммную коробку
- ③ Приспособление для разъединения разъемов
- ④ Маркировка на кабеле
- ⑤ Вставьте кабель(кабели) в клеммный отсек



**Осторожно!**

Для обеспечения бесперебойной работы всегда используйте сигнальный кабель (-и), входящий в комплект поставки.

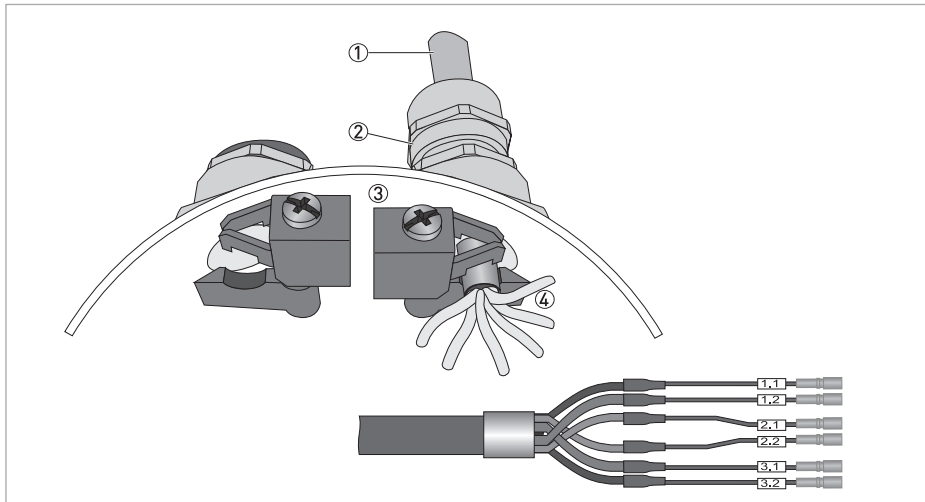


Рисунок 3-2: Зажмите кабель в экранирующей втулке

- ① Кабели
- ② Кабельные уплотнения
- ③ Зажимы заземления
- ④ Кабель с металлической экранирующей втулкой

#### Электрическое подключение - Стандартное исполнение

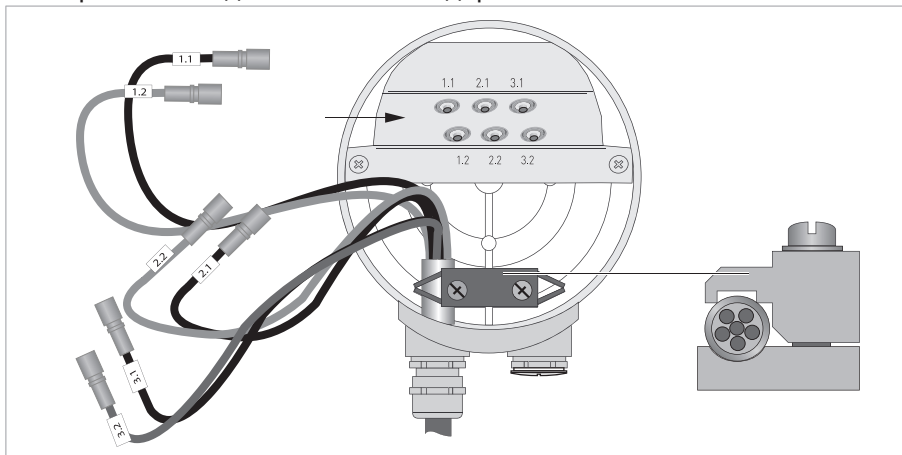


Рисунок 3-3: Подключите кабели к клеммной коробке первичного преобразователя

## Подключение первичного преобразователя криогенного исполнения и исполнения ХХТ

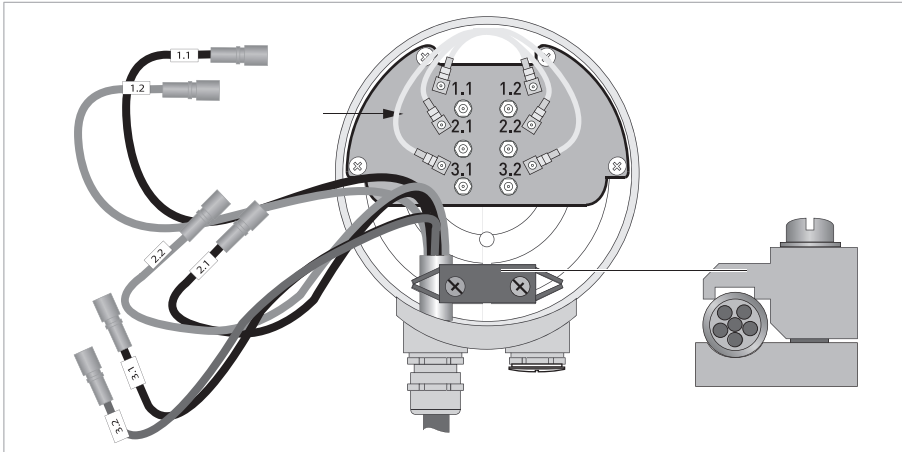


Рисунок 3-4: Подключите кабели к клеммной коробке первичного преобразователя

**Информация!**

Вставьте кабель в разъем с аналогичной цифровой маркировкой

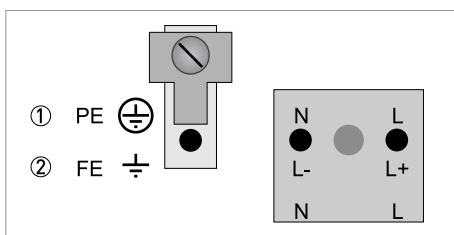
### 3.3 Источник питания

**Внимание!**

Если данное устройство предназначено для постоянного подключения к электрической сети. Для отключения от электрической сети (например, в целях проведения сервисного обслуживания) вблизи устройства необходимо установить внешний выключатель или автоматический рубильник. Он должен быть легко доступен для оператора и обозначен в качестве устройства отключения для данного оборудования. Выключатель или автоматический рубильник и проводка должны соответствовать требованиям конкретного применения, а также локальным требованиям (в части обеспечения безопасности), предъявляемым к установке оборудования (в зданиях) (например, IEC 60947-1 / -3).

**Информация!**

Клеммы питания в клеммных отсеках оборудования дополнены дополнительными откидными крышками для защиты от случайного контакта.



① 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 22 ВА

② 24 В перем./пост. тока (перем. ток: -15% / +10%; пост. ток: -25% / +30%), 22 ВА или 12 Вт

**Опасность!**

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

100...230 В перем. тока

- Соедините провод защитного заземления PE от сети питания с отдельной клеммой в клеммном отсеке конвертера сигналов.
- Соедините фазный провод с клеммой L, а нейтральный провод с клеммой N.

24 В перем./пост. тока

- Соедините функциональное заземление FE с отдельной U-образной клеммой в клеммном отсеке конвертера сигналов.
- В случае подключения к источнику сверхнизкого напряжения следует обеспечить наличие устройства защитного разделения (БСНН) (VDE 0100 / VDE 0106 и/или IEC 364 / IEC 536, или соответствующие внутригосударственные требования).

### 3.4 Правильная укладка электрических кабелей

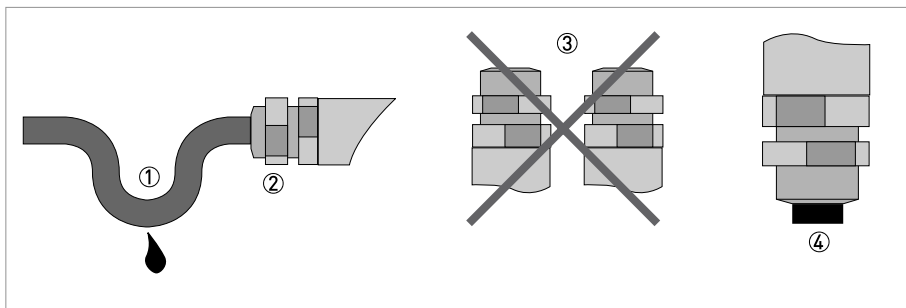


Рисунок 3-5: Защитите корпус от попадания пыли и воды



- ① Перед самым корпусом расположите кабель в форме петли.
- ② Надёжно затяните резьбовое соединение кабельного ввода.
- ③ Никогда не монтируйте корпус с кабельными вводами, расположенными вверх.
- ④ Закройте неиспользуемые кабельные вводы заглушками.

## 3.5 Входные и выходные сигналы, обзор

### 3.5.1 Комбинации входных/выходных сигналов (Вх./Вых.)

Данный конвертер сигналов доступен с различными комбинациями входных/выходных сигналов.

#### Базовая версия

- Имеется 1 токовый выход, 1 импульсный выход и 2 выхода состояния / предельных выключателя.
- Импульсный выход можно настроить как выход состояния / предельный выключатель, а один из выходов состояния - как вход управления.

#### Версия Ex i

- В зависимости от выполняемых задач прибор может быть укомплектован различными выходными модулями.
- Токовые выходы могут быть активными или пассивными.
- Опционально доступны модули с протоколами Foundation Fieldbus и Profibus PA

#### Модульная версия

- В зависимости от выполняемых задач прибор может быть укомплектован различными выходными модулями.

#### Шинные системы

- Прибор предусматривает использование искробезопасных и неискробезопасных шинных интерфейсов в комбинации с дополнительными модулями.
- Информацию по подключению и обслуживанию шинных систем смотрите в дополнительной инструкции.

#### Взрывозащищенное исполнение Ex

- Для взрывоопасных зон могут быть поставлены все варианты входных/выходных сигналов для исполнений корпуса С и F с клеммным отсеком со взрывозащитой вида Ex d (взрывонепроницаемая оболочка) или Ex e (повышенная безопасность).
- Информацию по подключению и обслуживанию приборов взрывозащищённого исполнения смотрите в дополнительной инструкции.

## 3.5.2 Описание структуры номера CG



Рисунок 3-6: Маркировка (номер CG) блока электроники и варианты входных/выходных сигналов

- ① Идентификационный номер:5
- ② Идентификационный номер: 0 = стандартное исполнение
- ③ Напряжение питания
- ④ Дисплей (версии языка)
- ⑤ Версия входных/выходных сигналов (Вх./Вых.)
- ⑥ 1-ый дополнительный модуль для соединительной клеммы А
- ⑦ 2-ой дополнительный модуль для соединительной клеммы В

Последние 3 позиции в номере CG (⑤, ⑥ и ⑦) указывают на назначение соединительных клемм. Смотрите следующие примеры.

## Примеры номеров CG

CG 350 11 100	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; базовая версия Вх./Вых.: I <sub>a</sub> или I <sub>p</sub> , и S <sub>p</sub> /C <sub>p</sub> и S <sub>p</sub> и P <sub>p</sub> /S <sub>p</sub>
CG 350 11 7FK	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; модульная версия Вх./Вых.: I <sub>a</sub> и P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> , и дополнительный модуль P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> и C <sub>N</sub>
CG 350 81 4EB	24 В пост. тока и стандартный дисплей; модульная версия Вх./Вых.: I <sub>a</sub> и P <sub>a</sub> /S <sub>a</sub> , и дополнительный модуль P <sub>p</sub> /S <sub>p</sub> и I <sub>p</sub>

Описание условных и буквенно-цифровых обозначений номера CG для возможных вариантов дополнительных модулей для клемм А и В

Условное обозначение	Буквенно-цифровое обозначение для CG-№	Описание
I <sub>a</sub>	А	Активный токовый выход
I <sub>p</sub>	В	Пассивный токовый выход
P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub>	С	Активный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (перенастраиваемый)
P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub>	Е	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (перенастраиваемый)
P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub>	F	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель в соответствии с рекомендациями NAMUR (перенастраиваемый)
C <sub>a</sub>	G	Активный вход управления
C <sub>p</sub>	К	Пассивный вход управления
C <sub>N</sub>	Н	Активный вход управления в соответствии с NAMUR Конвертер сигналов проводит контроль обрывов кабелей и коротких замыканий в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на ЖК-дисплее. Возможна сигнализация наличия ошибок при помощи выхода состояния.
-	8	Дополнительный модуль не установлен
-	0	Установка дополнительного модуля невозможна



### 3.5.3 Фиксированные, неизменяемые версии входных/выходных сигналов

Данный конвертер сигналов доступен с различными комбинациями входных/выходных сигналов.

- Серым цветом в таблице обозначаются неиспользуемые или неназначенные клеммы.
- В таблице отображаются только последние символы номера CG.
- Соединительная клемма A+ используется только в базовой версии входных/выходных сигналов.

CG-№	Соединительные клеммы								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

#### Базовая версия входных/выходных сигналов (Вх./Вых.) (стандартное исполнение)

1 0 0		$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный ①		$S_p / C_p$ пассивный ②	$S_p$ пассивный	$P_p / S_p$ пассивный ②
		$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный ①				

#### Искробезопасная версия входных/выходных сигналов (опционально)

2 0 0					$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 0 0					$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 1 0		$I_a$ активный		$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 1 0		$I_a$ активный		$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 2 0		$I_p$ пассивный		$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 2 0		$I_p$ пассивный		$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②

① Функция изменяется при переключении на другие клеммы

② Перенастраиваемый

## 3.5.4 Изменяемые версии входных/выходных сигналов

Данный конвертер сигналов доступен с различными комбинациями входных/выходных сигналов.

- Серым цветом в таблице обозначаются неиспользуемые или неназначенные клеммы.
- В таблице отображаются только последние символы номера CG.
- Клемма = (электрическая) соединительная клемма

CG-№	Соединительные клеммы								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

## Модульные входные/выходные сигналы (опционально)

4 __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B	I <sub>a</sub> + HART® активный	P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> активный ①
8 __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	I <sub>p</sub> + HART® пассивный	P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> активный ①
6 __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B	I <sub>a</sub> + HART® активный	P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> пассивный ①
B __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B	I <sub>p</sub> + HART® пассивный	P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> пассивный ①
7 __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B	I <sub>a</sub> + HART® активный	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ①
C __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B	I <sub>p</sub> + HART® пассивный	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ①

## PROFIBUS PA

D __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B	PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)
------	--	---	---------	---------	---------	---------

## FOUNDATION Fieldbus (опционально)

E __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B	V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)
------	--	---	----------	----------	----------	----------

## Modbus (опция)

G __ ②		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B		Общий	Индекс B (D1)	Индекс A (D0)
--------	--	---	--	-------	---------------	---------------

① перенастраиваемый

② терминатор шины не активирован

## 4.1 Габаритные размеры и вес

Раздельное исполнение		$a = 88 \text{ мм} / 3,5''$ $b = 139 \text{ мм} / 5,5''$ ① $c = 106 \text{ мм} / 4,2''$ Общая высота = $H + a$ ②
Компактное исполнение		$a = 155 \text{ мм} / 6,1''$ $b = 230 \text{ мм} / 9,1''$ ① $c = 260 \text{ мм} / 10,2''$ Общая высота = $H + a$ ②

① Значение может варьироваться в зависимости от используемых кабельных вводов.

② Значение зависит от исполнения

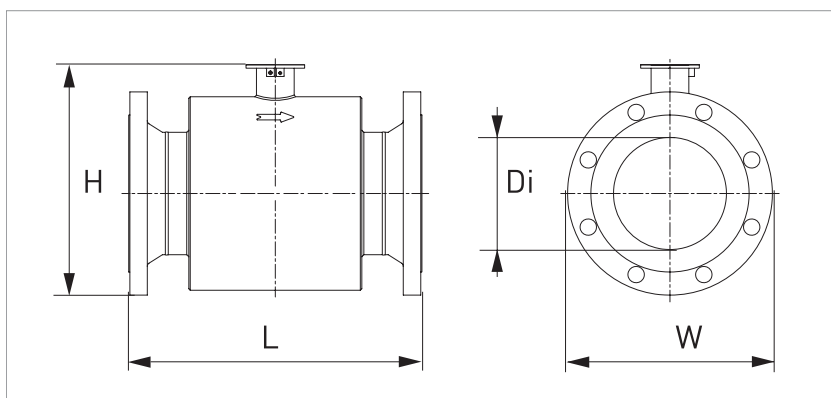
## 4.2 Модификации

<b>Стандартное исполнение и Исполнение для расширенного температурного диапазона - Исполнение для высоковязких жидкостей - Криогенное исполнение;</b> $\leq \text{DN}300 / 12''$		DIN: $L = 250 \dots 500 \text{ мм} / 9,8'' \dots 19,7''$ ANSI: $L = 250 \dots 500 \text{ мм} / 9,8'' \dots 19,7''$ * для криогенного исполнения - исполнения HV - исполнения XXT; ANSI: $L = 250 \dots 550 \text{ мм} / 9,8'' \dots 21,7''$
<b>Стандартное исполнение;</b> $\geq \text{DN}350 / 14''$		DIN: $L = 500 \dots 600 \text{ мм} / 19,7'' \dots 23,6''$ ANSI: $L = 500 \dots 800 \text{ мм} / 19,7'' \dots 31,5''$
<b>Исполнение для расширенного температурного диапазона - Исполнение для высоковязких жидкостей - Криогенное исполнение;</b> $\geq \text{DN}350 / 14''$		DIN: $L = 500 \dots 700 \text{ мм} / 19,7'' \dots 27,6''$ ANSI: $L = 550 \dots 850 \text{ мм} / 21,7'' \dots 33,5''$

Информация по всем габаритным размерам и опциям представлена в таблицах на следующих страницах (таблицы не окончательны)

Примечание; Исполнения в соответствии с cCSAus ( $\text{DN}25 \dots 65 / 1 \dots 2,5''$ ) изготавливаются с усиленной горловиной (из нержавеющей стали), которая на 3,6 мм / 0,14 дюйма выше.

## 4.3 Первичный преобразователь стандартного исполнения DN300 и меньше



Следующие габаритные размеры действительны для OPTISONIC 3400 компактного и раздельного исполнения;

EN1092-1; Стандартное исполнение  $\leq$  DN300

DIN \ DN	Вес (прибл.) [кг]	Стандартный PN / Габаритные размеры [мм]			Оptionальный PN / L (монтажная длина)		
		L	H	W	PN16	PN25	PN40
25	6,5	250	150	115	-	-	250
32	8,5	260	162	140	-	-	260
40	9,5	270	167	150	-	-	270
50	12,5	300	190	165	-	-	300
65	15,5	300	200	185	-	-	300
80	16,5	300	239	200	-	-	300
100	19	350	262	220	350	350	350
125	23	350	288	250	350	350	350
150	28	350	320	285	350	400	400
200	51	400	394	340	400	400	450
250	61	400	445	395	400	450	500
300	76	500	495	445	500	500	500

## ASME 150 lb

Типоразмер	Вес (прибл.)		Габаритные размеры в мм и дюймах							
			L		H		W		Di	
	[фунт]	[кг]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]
1	15	7	9,84	250	5,98	152	4,25	108	1,05	26,7
1¼	19	9	10,24	260	6,14	156	4,65	118	1,38	35,1
1½	21	10	10,63	270	6,34	161	5,0	127	1,61	40,9
2	27	12	11,81	300	7,36	187	5,98	152	2,07	52,5
2½	31	15	11,81	300	8,54	217	7,01	178	2,47	62,7
3	41	19	13,78	350	9,25	235	7,48	190	3,07	77,9
4	54	24	13,78	350	10,47	266	9,02	229	4,03	102,3
5	65	29	13,78	350	11,42	290	10,0	254	5,05	128,2
6	84	38	15,75	400	12,48	317	10,98	279	6,07	154,1
8	146	66	15,75	400	15,71	399	14,41	366	7,98	202,7
10	167	76	19,69	500	18,03	458	16,54	420	10,04	255
12	236	107	19,69	500	20,55	522	19,02	483	12,01	305

## ASME 300 lb

Типоразмер	Вес (прибл.)		Габаритные размеры в мм и дюймах							
			L		H		W		Di	
	[фунт]	[кг]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]
1	18	8	9,84	250	6,30	160	4,88	124	1,05	26,7
1¼	20	9	10,24	260	6,46	164	5,24	133	1,38	35,1
1½	24	11	10,63	270	6,89	175	6,10	155	1,61	40,9
2	33	15	11,81	300	7,60	193	6,50	165	2,07	52,5
2½	42	19	11,81	300	8,11	206	7,48	190	2,47	62,7
3	51	23	13,78	350	9,61	244	8,27	210	3,07	77,9
4	77	35	15,75	400	10,98	279	10,0	254	4,03	102,3
5	97	44	15,75	400	11,93	303	10,98	279	5,05	128,2
6	126	57	17,72	450	13,31	338	12,60	320	6,07	154,1
8	205	93	17,72	450	16,46	418	15,00	381	7,98	202,7
10	287	130	19,69	500	18,78	477	17,48	444	10,04	255
12	399	181	23,62	600	21,3	541	20,51	521	12,01	305

## ASME 600 lb

Типоразмер	Вес (прибл.)		Габаритные размеры в мм и дюймах							
			L		H		W		Di	
	[фунт]	[кг]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]
1	15	7	10,63	270	6,30	160	4,88	124	1,05	26,7
1½	22	10	11,42	290	6,89	175	6,14	156	1,61	40,9
2	33	15	12,99	330	7,60	193	6,50	165	2,07	52,6
3	62	28	15,75	400	9,61	244	8,27	210	2,90	73,7
4	106	48	15,75	400	11,34	288	10,75	273	3,83	97,3
6	207	94	19,69	500	13,98	355	14,02	356	5,76	146,3
8	326	148	19,69	500	17,24	438	16,50	419	7,63	193,8
10	547	248	23,62	600	20,04	509	20,0	508	9,33	237,8
12	644	292	23,62	600	22,05	560	22,1	559	11,37	288,8

## ASME 900 lb

Типоразмер	Вес (прибл.)		Габаритные размеры в мм и дюймах							
			L		H		W		Di	
	[фунт]	[кг]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]
3	95	43	17,72	450	10,24	260	9,49	241	2,62	66,6
4	146	66	17,72	450	11,73	298	11,50	292	3,44	87,3
6	304	138	23,62	600	14,49	368	15,00	381	5,19	131,7

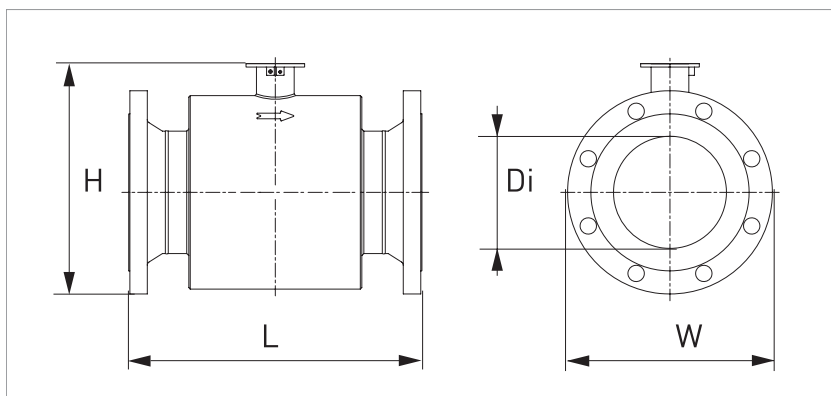
EN1092-1; Исполнение для расширенного температурного диапазона, исполнение для высоковязких жидкостей и криогенное исполнение ≤ DN300

DIN \ DN	Вес (прибл.) [кг]	Стандартный PN / Габаритные размеры [мм]			Оptionальный PN / L (монтажная длина)		
		L	H	W	PN16	PN25	PN40
25	6,5	250	150	115	-	-	250
32	8,5	260	162	140	-	-	260
40	9,5	270	167	150	-	-	270
50	12,5	300	190	165	-	-	300
65	15,5	300	200	185	-	-	300
80	16,5	300	239	200	-	-	300
100	19	350	262	220	350	350	350
125	23	350	288	250	350	350	350
150	28	350	320	285	350	400	400
200	47	450	394	340	450	-	500
250	63	500	445	395	500	-	550
300	72	500	495	445	500	-	550

ASME B16.5; Исполнение для расширенного температурного диапазона, исполнение для высоковязких жидкостей и криогенное исполнение ≤ 12".

Типоразмер по ASME	Вес (прибл.) [фунт]	Стандартное исполнение (PN 150 lb) / Габаритные размеры [дюйм]			Оptionальный PN / L (монтажная длина)		
		L	H	W	300 lb	600 lb	900 lb
1	14	9,84	5,98	4,25	9,84	10,63	11,42
1¼	16	10,24	6,14	4,65	10,24	-	11,81
1½	20	10,63	6,34	5,0	10,63	11,42	11,81
2	24	11,81	7,4	6,0	11,81	12,99	14,57
2½	30	11,81	8,5	7,0	11,81	-	15,35
3	40	13,78	9,3	7,5	13,78	15,75	17,72
4	54	13,78	10,5	9,0	15,75	15,75	17,72
5	66	13,78	11,4	10,0	15,75	-	19,69
6	84	15,75	12,5	11,0	17,72	19,69	23,62
8	146	17,72	15,7	14,5	19,69	21,65	31,5
10	166	21,65	18,0	16,5	21,65	25,59	31,5
12	236	21,65	20,6	19,0	23,62	27,56	35,43

## 4.4 Первичный преобразователь типоразмера DN350 и больше



Следующие габаритные размеры относятся к исполнениям для расширенного температурного диапазона, исполнениям для высоковязких жидкостей и криогенным исполнениям

EN1092-1; Исполнение для расширенного температурного диапазона, исполнение для высоковязких жидкостей и криогенное исполнение  $\geq$  DN350.

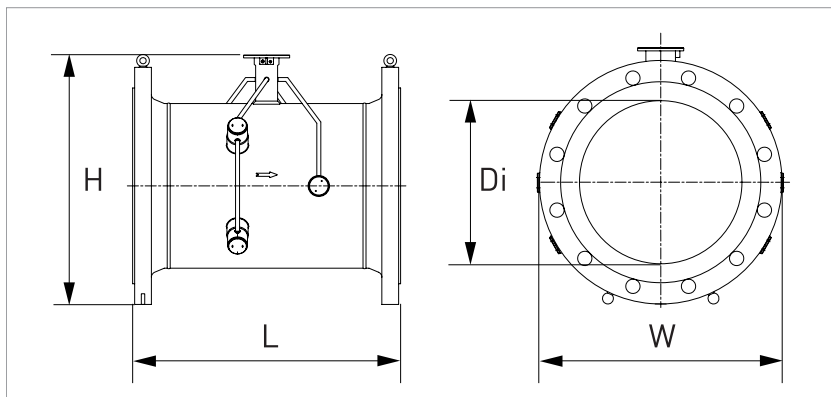
DIN \ DN	Вес (прибл.) [кг]	Стандартный PN / Габаритные размеры [мм]			Оptionальный PN / L (монтажная длина)		
		L	H	W	PN16	PN25	PN40
350	88	500	540	505	-	-	-
400	109	600	595	565	-	-	-
450	125	600	646	615	-	-	-
500	146	650	697	670	-	-	-
600	189	700	802	780	-	-	-

ASME B16.5; Исполнение для расширенного температурного диапазона, исполнение для высоковязких жидкостей и криогенное исполнение 14" ...24"

Типоразмер по ASME	Вес (прибл.) [фунт]	Стандартный PN / Габаритные размеры [дюйм]			Оptionальный PN / L (=монтажная длина)		
		L	H	W	300 lb	600 lb	900 lb
14	290	27,56	20,9	21,0	27,6	29,5	35,4
16	365	31,50	23,2	23,5	31,5	31,5	39,4
18	410	31,50	24,9	25,0	31,5	33,5	39,4
20	510	31,50	27,3	27,5	31,5	35,4	39,4
24	680	33,47	32,4	32,0	33,5	37,4	51,2



#### 4.5 Первичный преобразователь стандартного исполнения DN350 и больше



Следующие габаритные размеры действительны для OPTISONIC 3400 компактного и раздельного исполнения;

EN1092-1; Стандартное исполнение  $\geq$  DN350.

DIN \ DN	Вес (прибл.) [кг]	Стандартный PN / Габаритные размеры [мм]			Оptionальный PN / L (монтажная длина)		
		L	H	W	PN16	PN25	PN40
350	69	500	540	505	500	500	600
400	90	600	595	565	600	600	700
450	97	600	646	615	600	600	800
500	118	600	697	670	600	700	800
600	151	600	802	780	700	800	800

ASME 150 lb

Типоразмер	Вес (прибл.)		Габаритные размеры в мм и дюймах							
			L		H		W		Di	
	[фунт]	[кг]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]
14	283	128	27,56	700	20,91	531	20,98	533	13,27	337
16	355	161	31,50	800	23,15	588	23,50	597	15,28	388
18	396	181	31,50	800	24,88	632	25,00	635	17,24	438
20	537	244	31,50	800	27,28	693	27,48	698	19,25	489
24	704	320	31,50	800	31,54	801	32,01	813	23,25	591

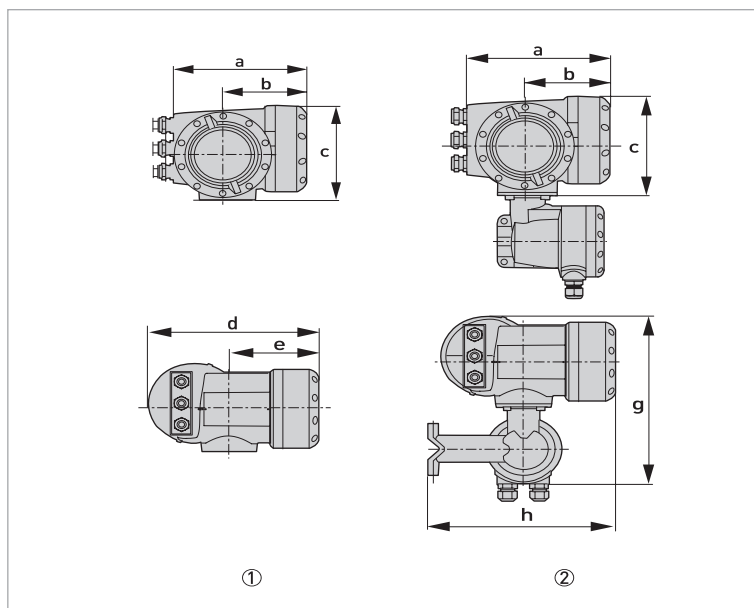
## ASME 300 lb

Типоразмер	Вес (прибл.)		Габаритные размеры в мм и дюймах							
			L		H		W		Di	
	[фунт]	[кг]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]
14	513	233	27,56	700	22,05	560	22,99	584	13,13	333
16	683	306	31,50	800	24,29	617	25,51	648	15,00	381
18	850	387	31,50	800	26,54	674	27,99	711	16,87	428
20	1009	456	31,50	800	28,78	731	30,51	775	18,81	478
24	1459	663	31,50	800	33,54	852	35,98	914	22,64	575

## ASME 600 lb

Типоразмер	Вес (прибл.)		Габаритные размеры в мм и дюймах							
			L		H		W		Di	
	[фунт]	[кг]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]
14	803	365	27,56	700	22,4	569	23,74	603	12,13	308
16	1140	518	31,50	800	25,0	636	27,01	686	13,94	354
18	1303	592	31,50	800	27,17	690	29,25	743	16,12	409
20	1800	818	35,43	900	29,53	750	32,01	813	17,44	443
24	2355	1070	35,43	900	34,06	865	37,01	940	21,65	550

## 4.6 Корпус конвертера сигналов



- ① Корпус компактного исполнения (C)  
 ② Корпус полевого исполнения (F)

Габаритные размеры и вес в мм и кг

Исполнение	Габаритные размеры [мм]							Вес [кг]
	a	b	c	d	e	г	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4,2
F	202	120	155	-	-	295,8	277	5,7

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

Исполнение	Габаритные размеры [дюйм]							Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	г	h	
C	7,75	4,75	6,10	10,20	5,40	-	-	9,30
F	7,75	4,75	6,10	-	-	11,60	10,90	12,60



### **KROHNE Россия**

Самара  
Самарская обл., Волжский р-н,  
пос. Стрмилово  
Почтовый адрес:  
Россия, 443065, г. Самара,  
Долотный пер., 11, а/я 12799  
Тел.: +7 846 230 047 0  
Факс: +7 846 230 031 3  
samara@krohne.su

Москва  
115280, г. Москва,  
ул. Ленинская Слобода, 19  
Бизнес-центр «Омега Плаза»  
Тел.: +7 499 967 779 9  
Факс: +7 499 519 619 0  
moscow@krohne.su

Санкт-Петербург  
195112, г. Санкт-Петербург,  
Малоохтинский пр-т, 68  
Бизнес-центр «Буревестник», оф. 418  
Тел.: +7 812 242 606 2  
Факс: +7 812 242 606 6  
peterburg@krohne.su

Краснодар  
350000, г. Краснодар,  
ул. Им.Буденного, 117/2, оф. 301,  
Здание «КНГК»  
Тел.: +7 861 201 933 5  
Факс: +7 499 519 619 0  
krasnodar@krohne.su

Красноярск  
660098, г. Красноярск,  
ул. Алексеева, 17, оф. 380  
Тел.: +7 391 263 697 3  
Факс: +7 391 263 697 4  
krasnoyarsk@krohne.su

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

Салават  
453261, Республика Башкортостан,  
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302  
Тел.: +7 3476 355 399  
salavat@krohne.su

Сургут  
628426, ХМАО-Югра,  
г. Сургут, пр-т Мира, 42, оф. 409  
Тел.: +7 3462 386 060  
Факс: +7 3462 385 050  
surgut@krohne.su

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

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

### **КРОНЕ-Автоматика**

Самарская обл., Волжский р-н,  
пос. Стрмилово  
Тел.: +7 846 230 037 0  
Факс: +7 846 230 031 1  
kar@krohne.su

### **Сервисный центр**

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,  
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310  
Тел. / Факс: +375 214 537 472  
Тел. / Факс: +375 214 327 686  
Моб. в Белоруссии: +375 29 624 459 2  
Моб. в России: +7 903 624 459 2  
service@krohne.su  
service-krohne@vitebsk.by

### **KROHNE Казахстан**

050020, г. Алматы,  
пр-т Достык, 290 а  
Тел.: +7 727 356 277 0  
Факс: +7 727 356 277 1  
almaty@krohne.su

### **KROHNE Беларусь**

230023, г. Гродно,  
ул. 17 Сентября, 49, оф. 112  
Тел.: +375 152 740 098  
Тел. / Факс: +375 172 108 074  
kanex\_grodno@yahoo.com

### **KROHNE Украина**

03040, г. Киев,  
ул. Васильковская, 1, оф. 201  
Тел.: +380 44 490 268 3  
Факс: +380 44 490 268 4  
krohne@krohne.kiev.ua

### **KROHNE Узбекистан**

100000, г. Ташкент,  
1-й Пушкинский пр-д, 16  
Тел. / Факс: +998 71 237 026 5  
sterch@xnet.uz

