



## UFM 530 HT Руководство по эксплуатации

Стационарный ультразвуковой расходомер для  
высоких температур

Версия исполнения: 2134721100-200  
Версия программного обеспечения  $\mu$ P2: 90-05

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)

<b>1</b>	<b>Правила техники безопасности</b>	<b>5</b>
1.1	История версий программного обеспечения	5
1.2	Назначение прибора	5
1.3	Сертификаты	5
1.3.1	Европейский сертификат соответствия	5
1.4	Указания изготовителя по технике безопасности	6
1.4.1	Авторское право и защита информации	6
1.4.2	Заявление об ограничении ответственности	6
1.4.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	7
1.4.4	Информация по документации	7
1.4.5	Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения	8
1.5	Указания по безопасности для обслуживающего персонала	9
<b>2</b>	<b>Описание прибора</b>	<b>10</b>
2.1	Комплект поставки	10
2.2	Описание прибора	11
2.3	Шильды	11
2.4	Пример типовой таблички	12
<b>3</b>	<b>Монтаж</b>	<b>13</b>
3.1	Указания по монтажу	13
3.2	Хранение	13
3.3	Транспортировка	13
3.4	Входной и выходной прямой участок	14
3.5	Монтаж	15
3.5.1	Положение первичного датчика при монтаже	15
3.5.2	Место установки первичного датчика	15
3.5.3	Теплоизоляция	18
3.5.4	Фланцы трубопровода	18
3.5.5	Трубопроводы с катодной защитой от коррозии	19
<b>4</b>	<b>Электрический монтаж</b>	<b>20</b>
4.1	Правила техники безопасности	20
4.2	Подключение напряжения питания к конвертору	20
4.3	Подключение сигнальных кабелей	22
4.4	Подключение входных и выходных сигналов	23
4.4.1	Общепромышленные версии исполнения	23
4.4.2	Взрывозащищенные Ex версии исполнения	26
4.5	Примеры схем соединений	30
4.5.1	Токовый выход	30
4.5.2	Импульсный выход	31
4.5.3	Дискретный вход	32
4.5.4	Аналоговый вход	33
<b>5</b>	<b>Пуско-наладочные работы</b>	<b>34</b>
5.1	Порядок запуска	34

<b>6 Эксплуатация</b>	<b>35</b>
6.1 Конвертер сигналов: лицевая панель и кнопки управления .....	35
6.2 Возможные версии исполнения .....	36
6.3 Конвертер сигналов: структура меню .....	37
6.4 Подробное описание важных функций меню .....	51
6.4.1 Ошибки/счетчик (меню 0.00.00) .....	51
6.4.2 Просмотр и сброс сообщений об ошибках (пункты меню 0.00.01 и 0.00.02).....	53
6.4.3 Значение полной шкалы для 100 % объемного расхода (пункт меню 3.01.01) .....	53
6.4.4 Отсечка малых расходов, значения ЗВКПИ и ЗВЫКПИ отсечки (пункты меню 3.01.05...3.01.07) .	54
6.4.5 Токовый выход в режиме указания направления потока (пункт меню 3.04.02) .....	54
6.4.6 Пользовательские единицы измерения объемного расхода и счетчика (пункты меню 3.07.05...3.07.07) .....	55
6.4.7 Фильтр достоверности (пункты меню 3.07.09...3.07.11) .....	55
<b>7 Техническое обслуживание</b>	<b>56</b>
7.1 Замена электроники .....	56
7.1.1 Замена блока электроники .....	56
7.1.2 Замена главного предохранителя .....	58
7.2 Техническое обслуживание .....	59
7.2.1 Предостережения по замене датчика расхода раздельного исполнения .....	59
7.3 Очистка .....	59
7.4 Доступность запасных частей .....	60
7.5 Доступность сервисного обслуживания .....	60
7.6 Возврат прибора изготовителю .....	60
7.6.1 Информация общего характера .....	60
7.6.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии) .....	61
7.7 Утилизация .....	61
<b>8 Технические характеристики</b>	<b>62</b>
8.1 Принцип измерения .....	62
8.2 Технические характеристики .....	63
8.3 Размеры и вес .....	67
8.3.1 Первичные преобразователи .....	67
8.3.2 Конвертер сигналов UFC 030 .....	69
<b>9 Примечания</b>	<b>70</b>

## 1.1 История версий программного обеспечения

Дата выпуска	Аппаратное обеспечение	Версия программного обеспечения	Документация
1990-05	2134721100-200	μP2: 90-05	MA UFM 530 HT R01
		микроконтроллер: 01.13	
		DSP: 10,20	

## 1.2 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.*

Этот расходомер разработан для измерения жидкостей с высокой температурой вплоть до значений 500°C / 932°F ( во взрывоопасных зонах температура измеряемых жидкостей ограничена значением 440°C / 824°F).

## 1.3 Сертификаты

### 1.3.1 Европейский сертификат соответствия



Устройство соответствует нормативным требованиям следующих директив ЕС:

- Директиве по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС.
- Директиве по безопасной эксплуатации электротехнических установок низкого напряжения 73/23/ЕЕС. Данное устройство разработано в соответствии с требованиями стандарта EN IEC 61010-1 первого и второго изданий («Требования к безопасности электрооборудования для измерения, управления и лабораторного применения, часть 1»).
- Директиве по оборудованию, работающему под давлением (раздел Н директивы 97/23/ЕС, полная гарантия качества).
- Директива АТЕХ (94/9/ЕС)



### *Опасность!*

*Региональные нормы по технике безопасности должны соблюдаться в сочетании со специальными мерами безопасности для данного прибора, чтобы избежать опасных ситуаций.*

## 1.4 Указания изготовителя по технике безопасности

### 1.4.1 Авторское право и защита информации

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

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

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

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

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

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

### 1.4.2 Заявление об ограничении ответственности

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

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

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

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

### 1.4.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства

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

### 1.4.4 Информация по документации

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

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

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

## 1.4.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения

Предупреждения относительно безопасного пользования обозначаются следующими символами.



**Опасность!**

*Настоящая информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.*



**Опасность!**

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



**Опасность!**

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



**Опасность!**

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



**Внимание!**

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



**Осторожно!**

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



**Информация!**

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



**Официальное уведомление!**

*Настоящее примечание содержит информацию по законодательно установленным предписаниям и стандартам.*



**• 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.*



## 1.5 Указания по безопасности для обслуживающего персонала



*Внимание!*

*Как правило, допускается монтировать, вводить в действие, эксплуатировать и обслуживать производимые изготовителем измерительные устройства исключительно силами уполномоченного на эти виды работ персонала, прошедшего соответствующее обучение. Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор.*

## 2.1 Комплект поставки

**Информация!**

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.

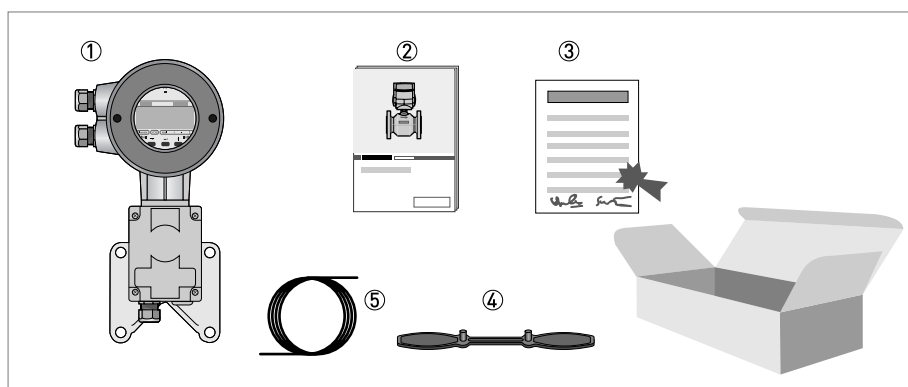


Рисунок 2-1: Ниже показан стандартный комплект поставки датчика, независимый от версии исполнения.

- ① Конвертер сигналов UFC 030 в исполнении, соответствующем заказу
- ② Документация на прибор
- ③ Сертификат заводской калибровки
- ④ Специальный ключ для открытия корпуса конвертера
- ⑤ Сигнальный кабель

**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

UFM 530 HT представляет собой двунаправленный расходомер (стрелка на приборе указывает прямое направление потока). Он состоит из первичного датчика UFS 500 HT и конвертера сигналов UFC 030.

Конвертер сигналов устанавливается отдельно от высокотемпературного первичного датчика.

Первичный датчик разработан для применения при рабочих температурах от -25 до 500 °C / от -13 до 932 °F (во взрывоопасных зонах — от -25 до 440 °C /от -13 до 824 °F) и изготовлен из нержавеющей стали 316. В зависимости от типоразмера датчик имеет однолучевую или двухлучевую конструкцию. Все коаксиальные кабели защищены металлическими трубами. Наверху датчика смонтирована соединительная коробка.



### Информация!

Другие типоразмеры, классы давления, материалы и специальные исполнения доступны по запросу.

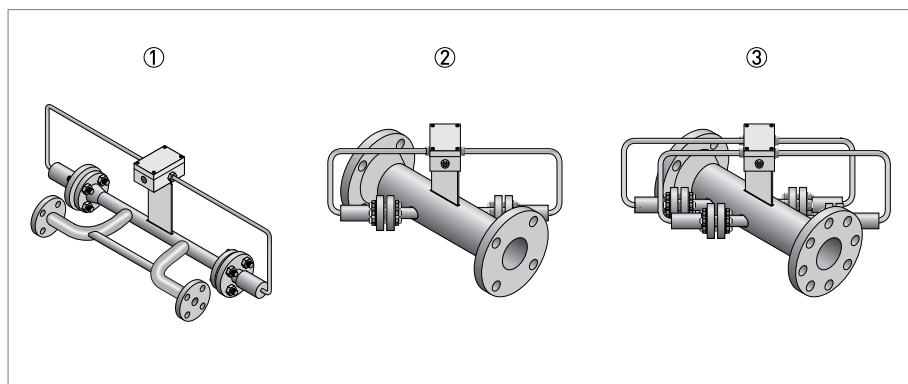


Рисунок 2-2: Стандартные версии исполнения датчика.

- ① Конструкция с одним измерительным лучом (DN25...40)
- ② Конструкция с одним измерительным лучом (DN50...80)
- ③ Двухлучевая конструкция ( $\geq$  DN100)

## 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.

## 2.4 Пример типовой таблички


<b>KROHNE</b>		Kerkeplaat 12 3313 LC Dordrecht The Netherlands		<b>CE</b> 0344	
Altometer				YEAR OF PRODUCTION 20xx	
TYPE UFC030 F - EEx					
		PTB 03 ATEX 2021 X II 2G EEx d [ib] IIC T6			
Uo = 8.15 V		Co = 1.3 µF			
Io = 220 mA		Lo = 0.5 mH			
AMBIENT TEMPERATURE: -40...+65°C					
SERIAL No.		Axxxxxxx			
TAG No.					
POWER 24		Vac +15% -10%		Vdc +33%	
48-63 Hz		11W		-25%	
				8W	
DO NOT OPEN ENCLOSURE WHEN ENERGIZED!					
WAITING TIME BEFORE OPENING OF THE FLAMEPROOF ENCLOSURE. T6 ≥ 20 MIN; T5 ≥ 11 MIN.					
NOMINAL METER SIZE		50 MM / 2"			
MAX. PRESSURE Pmax		126.5 BAR			
MAX. TEMPERATURE Tmax		440 C			
PRIMARY CONSTANT GK		1.0441			
FULL SCALE		0-6 M3/H			
NON INTRINSICALLY SAFE INPUT/OUTPUT CIRCUITS					
ANALOG IN Term. A1/A2		4-20 mA		Max. mA	
PULSE OUT Term. P		24 Vdc		Freq.	
CURRENT OUT Term. I		0-22 mA		RL ≤ kΩ	
DIGITAL IN Term. C		'low' 0-5 Vdc		'high' Vdc	
DEGREE OF PROTECTION ACC. TO IEC 60529: IP67					
OPTIONS: according to NAMUR NE 43					

Рисунок 2-3: Пример типовой таблички

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

### 3.3 Транспортировка

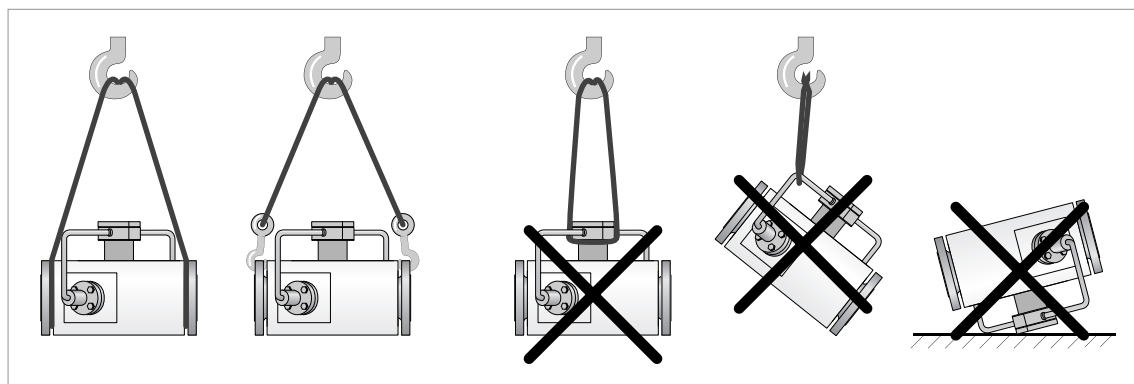


Рисунок 3-1: Подъем прибора осуществляется с помощью ремней и крановых строп.

### 3.4 Входной и выходной прямой участок

**Информация!**

В целях предотвращения ошибок измерения и получения точных результатов необходимо наличие прямого участка до и после расходомера. Внимательно изучите нижеприведенные иллюстрации и примечания для различных жидких продуктов:

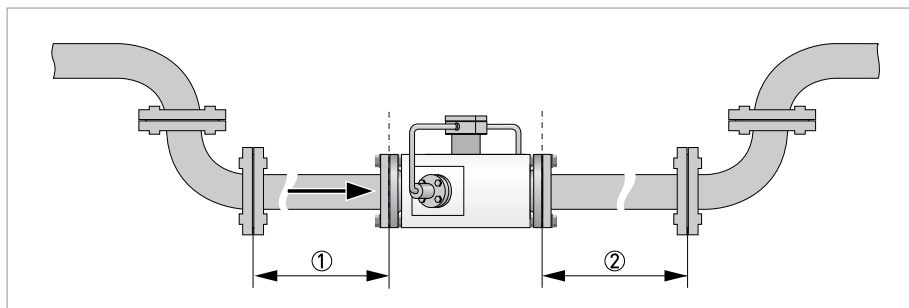


Рисунок 3-2: Рекомендуемые минимальные длины прямых участков на входе и выходе прибора

- ① DN25...80:  $\geq 50$  DN  
DN100...300:  $\geq 15$  DN
- ② DN25...80:  $\geq 10$  DN  
DN100...300:  $\geq 5$  DN

**Информация!****Различные жидкие продукты**

При процессах смешения различных жидкостей установите расходомер перед местом смешения или на дистанции не менее 30 DN после него.

## 3.5 Монтаж

### 3.5.1 Положение первичного датчика при монтаже

Первичный датчик должен устанавливаться на горизонтальных, слегка наклонных и вертикальных участках трубопроводов с восходящим направлением потока (смотрите следующий раздел). При установке на горизонтальном или слегка наклонном трубопроводе соединительная коробка датчика потока должна быть только сверху или снизу.

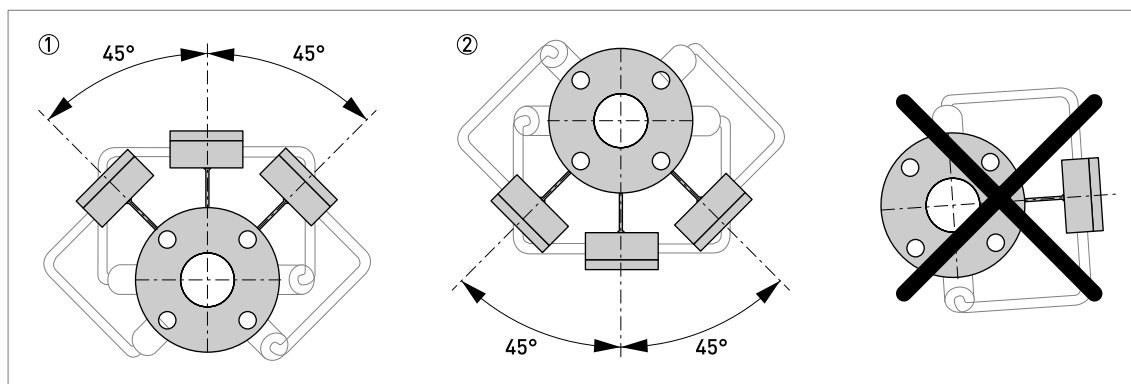


Рисунок 3-3: Допустимое положение датчика (верх и вниз)



**Внимание!**

Не откручивайте фланец измерительного преобразователя. Это приведет к прямому контакту с высокотемпературной жидкостью, протекающей через датчик.

### 3.5.2 Место установки первичного датчика



**Информация!**

Для качественного измерения расхода измерительная труба должна быть всегда заполнена. Если датчики не контактируют с жидкостью, то отображается сообщение о потере сигнала. Однако, это не может привести ни к каким повреждениям.

Соблюдайте следующие меры предосторожности, чтобы избежать ошибки измерений или неправильной работы расходомера из-за газовых или воздушных включений или в пустой трубе.

Так как газ скапливается в самой высокой точке трубопровода, не допускается установка расходомера в данном месте. На длинном горизонтальном трубопроводе расходомер должен быть установлен на участке с небольшим подъемом. Если это невозможно, обеспечьте достаточную скорость потока для предотвращения скопления воздуха, газов или паров в верхней части трубы.

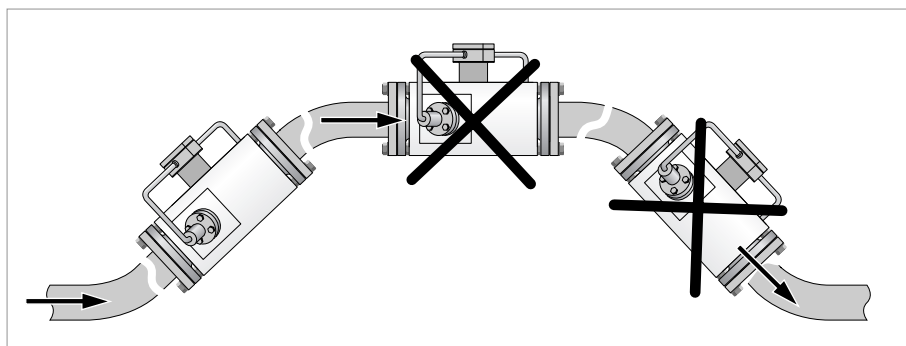


Рисунок 3-4: Не устанавливайте расходомер в местах скопления газовых включений.

Также следует избегать установки устройства на нисходящем участке трубы, так как из-за эффекта падения нельзя гарантировать полное заполнение трубопровода. Также возможно искажение профиля потока.

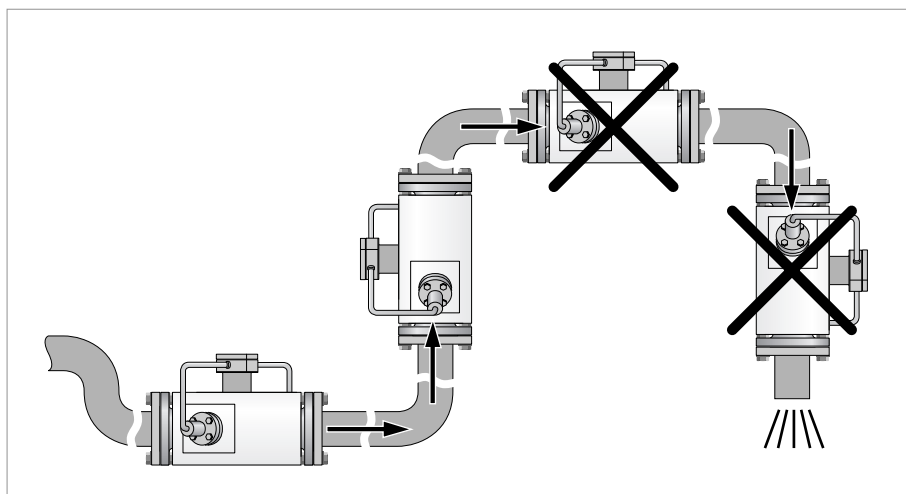


Рисунок 3-5: Не устанавливайте расходомер в местах скопления газовых включений.

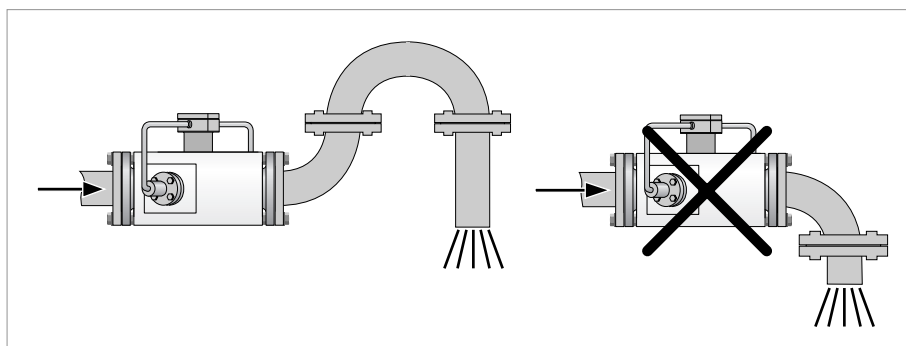


Рисунок 3-6: Обеспечьте полное заполнение измерительной трубы.



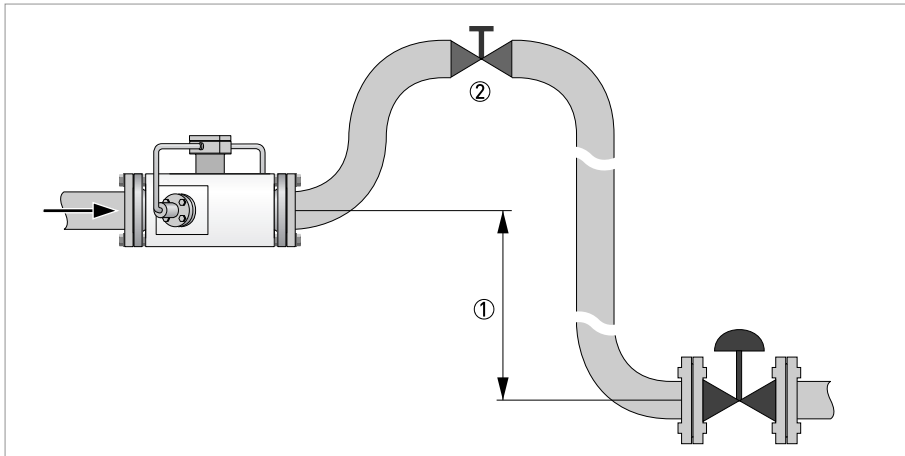


Рисунок 3-7: Клапан для выпуска воздуха

- ① Разница уровня > 5 м / 16 фут
- ② Устанавливайте клапан для выпуска воздуха.

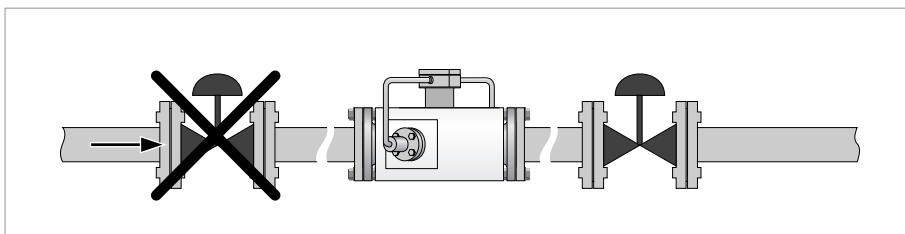


Рисунок 3-8: Устанавливайте регулирующий клапан после расходомера.

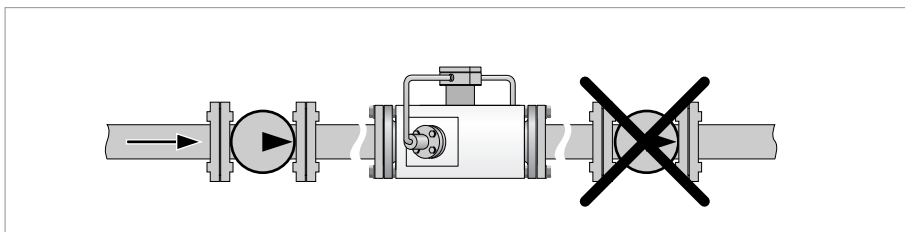


Рисунок 3-9: Устанавливайте насос перед расходомером.

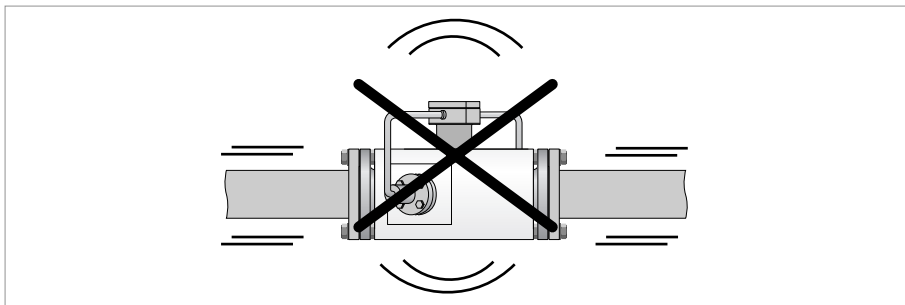


Рисунок 3-10: Не устанавливайте расходомер на вибрирующих участках трубопроводов.

## 3.5.3 Теплоизоляция



**Внимание!**

Полная теплоизоляция первичного датчика UFS 500 HT запрещена. Теплоизоляцию разрешается устанавливать до первого фланца каждого ультразвукового сенсора.



**Внимание!**

Соединительная коробка и фланцы сенсоров требуют необходимого охлаждения окружающим воздухом и должны быть защищены от теплового излучения окружающего оборудования.

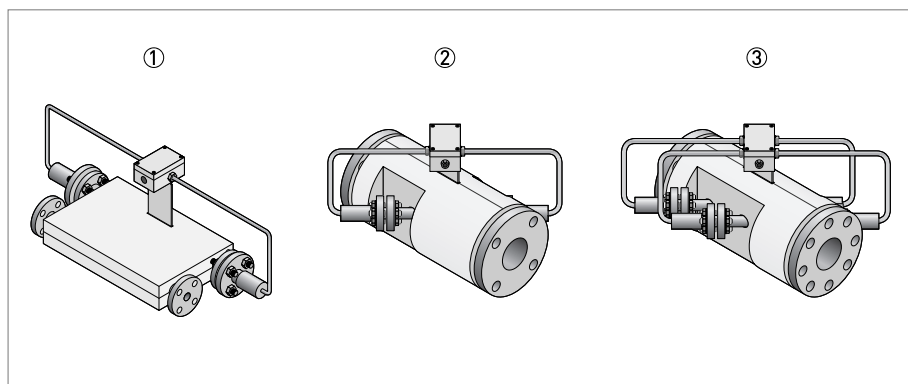


Рисунок 3-11: Правильно выполненная теплоизоляция.

- ① Однолучевая конструкция для типоразмеров DN25...40
- ② Однолучевая конструкция для типоразмеров DN50...80
- ③ Двухлучевая конструкция для типоразмеров  $\geq$  DN100

## 3.5.4 Фланцы трубопровода



**Информация!**

Определяйте присоединительные размеры между фланцами по чертежам с учетом толщины прокладок.

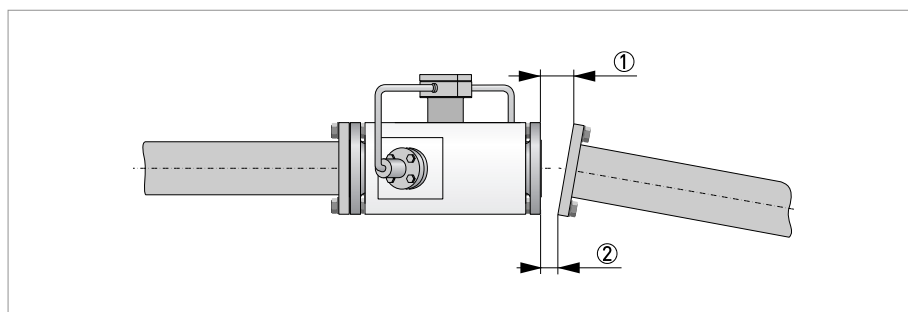


Рисунок 3-12: Максимальное отклонение параллельности фланцев

- ①  $L_{\max}$ .
- ②  $L_{\min}$ .



**Осторожно!**

Максимально допустимые отклонения уплотнительной поверхности фланцев:  
 $L_{\max} - L_{\min} \leq 0,5 \text{ мм} / 0,02''$

### 3.5.5 Трубопроводы с катодной защитой от коррозии

Трубопроводы с электрической защитой от коррозии обычно электрически изолированы изнутри и снаружи, поэтому жидкость не имеет контакта с землей. Расходомер должен быть электрически изолирован от трубопровода. При монтаже расходомера соблюдайте следующие указания.



- Фланцы трубопровода должны быть электрически соединены между собой с помощью медного кабеля (L), но не должны быть соединены с расходомером.
- Болты для фланцевых соединений и уплотнительные прокладки должны быть электрически изолированы. Для этого используйте изолирующие втулки и шайбы (предоставляются самим заказчиком).

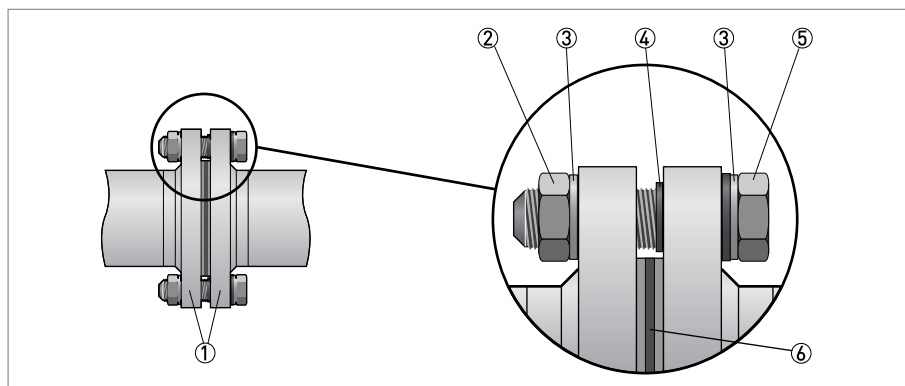


Рисунок 3-13: Катодная защита от коррозии

- ① Фланцы: слева — фланец первичного преобразователя, справа — фланец трубопровода)
- ② Гайка
- ③ Шайба
- ④ Изолирующая втулка
- ⑤ Болт
- ⑥ Уплотняющие прокладки

## 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 Подключение напряжения питания к конвертору

### Условия окружающей среды

Данный расходомер предназначен для безопасной эксплуатации при условиях, указанных ниже. Перед подключением прибора к сетевому напряжению необходимо убедиться, что все указанные условия соблюдены.

- Использование внутри и вне помещения, степень защиты до IP67 по стандарту IEC 60529 (Примечание. Степень защиты IP67 обеспечивается только при прокладке кабелей в кабельных вводах и при установке всех необходимых крышек в соответствии со спецификацией.)
- Макс. высота над уровнем моря: 2 000 м.
- Макс. относительная влажность: 80 %.
- Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации: -40...+65 °С.
- Диапазон температур хранения: -40...+70°С .



**Осторожно!**

Никогда не допускайте накопления грязи на уплотнении задней (глухой) крышки. Загрязненное уплотнение должно быть очищено, поврежденное уплотнение необходимо немедленно заменить.

Перед присоединением кабелей к клеммам для подключения источника питания должна быть снята задняя (глухая) крышка.

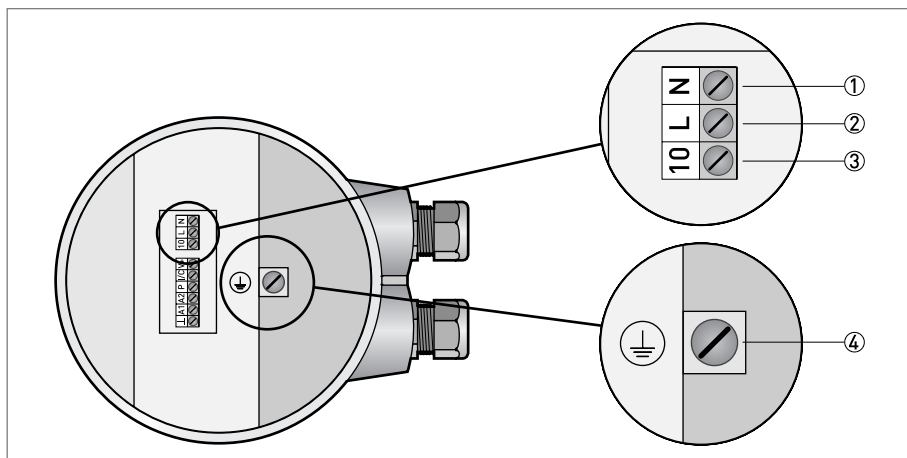


Рисунок 4-1: Клеммы для подключения источника питания.

Артикульный номер	Функция	Технические требования
①	Нейтраль источника питания.	
②	Фаза источника питания.	Напряжение сети переменного тока: 100 В перем. тока <math>U < 240 \text{ В перем. тока}</math> (-15 %, +10 %), Источник питания сверхнизкого безопасного напряжения (SELV) переменного/ постоянного тока: 24 В пост. тока (-25 %, +33 %), 24 В перем. тока (-10 %, +15 %).
③	Резервная клемма заземления.	Не предназначено для защитного заземления
④	Защитное заземление (PE), Функциональное заземление (FE).	Клеммный зажим для подключения проводника заземления. Проводники для подключения к этому зажиму должны иметь сечение не менее $4 \text{ мм}^2$ (11 AWG).

### 4.3 Подключение сигнальных кабелей

Подключите сигнальный кабель между клеммной коробкой первичного преобразователя UFS 500 HT и конвертером сигнала UFC 030 в соответствии с приведенными ниже чертежами для конструкций с одним или двумя измерительными лучами.

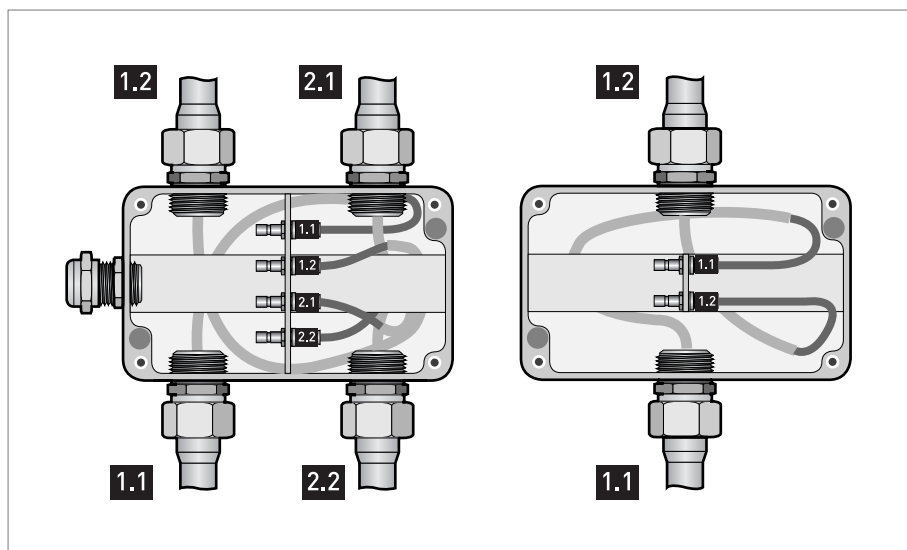


Рисунок 4-2: Подключение сигнальных кабелей для конструкции с двумя (рис. слева) и одним (рис. справа) измерительными лучами (со стороны первичного преобразователя).

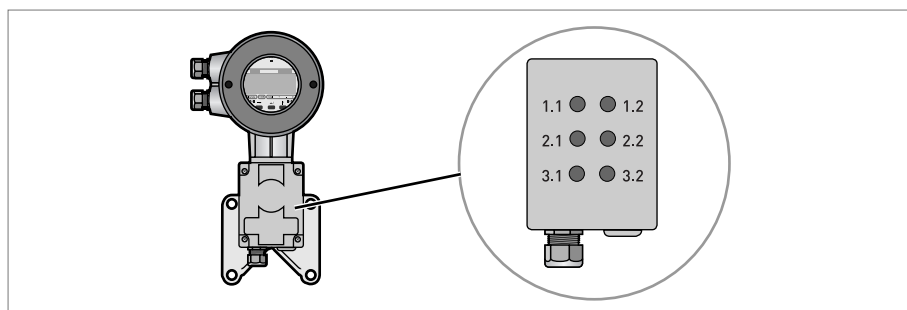


Рисунок 4-3: Подключение сигнальных кабелей со стороны конвертора сигнала.

### 4.4 Подключение входных и выходных сигналов



*Осторожно!*  
Для подключения входных и выходных сигналов рекомендуется использовать кабели с неэкранированными витыми парами.



*Осторожно!*  
Пожалуйста, соблюдайте полярность при подключении: Ток (I) всегда протекает к клеммам I, C, P, A1, A2 (сток тока).

Клеммы для подключения входных и выходных сигналов расположены в клеммной коробке конвертора и доступны после снятия задней (глухой) крышки. Имеются версии исполнения для общепромышленных применений и применений во взрывоопасных Ex зонах.

#### 4.4.1 Общепромышленные версии исполнения

Стандартная общепромышленная версия исполнения

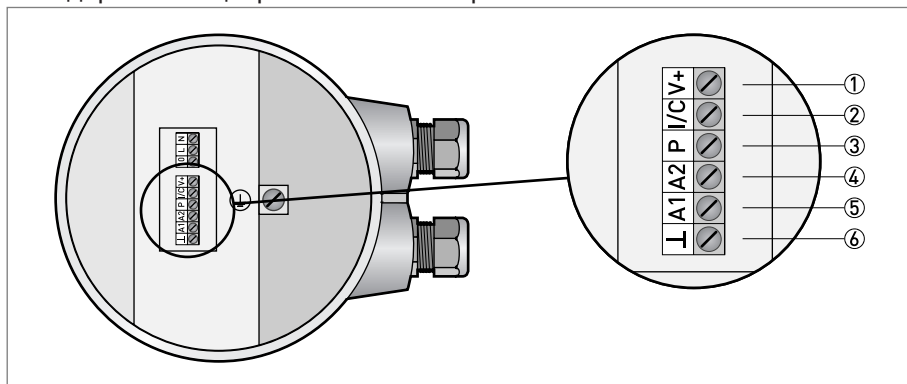


Рисунок 4-4: Клеммы подключения стандартного прибора.

Клемма	Функция	Технические требования
①	Источник питания постоянного тока, встроенный в конвертор, для подключения входов и выходов в активном режиме.	22 В постоянного тока при полной нагрузке, 24 В максимум, $I \leq 100$ мА.
②	Комбинированный токовый выход (I) и дискретный вход (C). Токовый выход (I) включает HART®-протокол.	Токовый выход (I): $I \leq 22$ мА, $R_{нагрузки} \leq 680 \Omega$ , $U_{макс} = 15$ В постоянного тока при полной нагрузке. Дискретный вход (C): низкий уровень = 0...5 В постоянного тока, высокий уровень = 15...32 В постоянного тока (отключается при активации токового выхода).
③	Импульсный / частотный выход.	$I_{макс} = 150$ мА, $U_{макс} = 32$ В пост. тока/24 В перем. тока, макс. частота = 2 кГц.
④	Аналоговый вход 2, для сигнала от датчика температуры или давления.	0(4)...20 мА, $R_i = 58,2 \Omega$ , предохранитель = 50 мА.
⑤	Аналоговый вход 1, для сигнала от датчика температуры.	0(4)...20 мА, $R_i = 58,2 \Omega$ , предохранитель = 50 мА.
⑥	Общее заземление	-

**Осторожно!**

Никогда не используйте активный и пассивный режим для одной и той же клеммы одновременно.

Если используется HART®-протокол не подключайте импульсный/частотный выход P в активном режиме.

**Информация!**

Электрические входные и выходные сигналы могут быть подключены либо в активном, либо в пассивном режиме. В активном режиме напряжение питания постоянного тока поступает от клеммы V+. В пассивном режиме напряжение питания подается от внешнего источника питания.

## Общепромышленная версия исполнения с Profibus PA

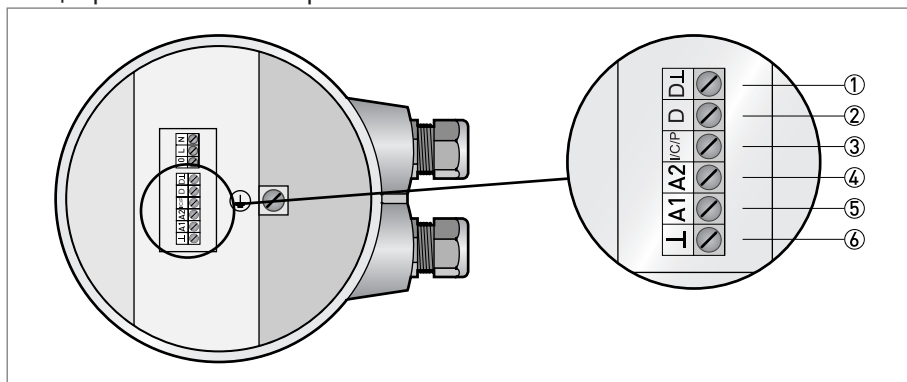


Рисунок 4-5: Клеммы подключения приборов с Profibus PA (не-Ex).

Клемма	Функция	Технические требования
①	Коммуникационный выход -	Для передачи данных по цифровой шине данных
②	Коммуникационный выход +	Для передачи данных по цифровой шине данных
③	Комбинированный токовый выход (I), дискретный вход (C) и импульсный/частотный выход. Токовый выход (I) включает HART®-протокол.	Токовый выход (I): (I): $I \leq 22 \text{ mA}$ , $R_{\text{нагрузка}} \leq 680 \Omega$ , $U_{\text{макс}} = 15 \text{ В}$ постоянного тока при полной нагрузке Дискретный вход (C): низкий уровень = 0...5 В постоянного тока, высокий уровень = 15...32 В постоянного тока (отключается при активации токового выхода). Импульсный выход: $I_{\text{макс}} = 150 \text{ mA}$ , $U_{\text{макс}} = 32 \text{ В пост. тока/24 В перем. тока}$ , макс. частота = 2 кГц.
④	Аналоговый вход 2, для сигнала от датчика температуры или давления.	0(4)...20 мА, $R_f = 58,2 \text{ Ом}$ , предохранитель = 50 мА.
⑤	Аналоговый вход 1, для сигнала от датчика температуры.	0(4)...20 мА, $R_f = 58,2 \text{ Ом}$ , предохранитель = 50 мА.
⑥	Общее заземление	



## Общепромышленная HiPower версия исполнения

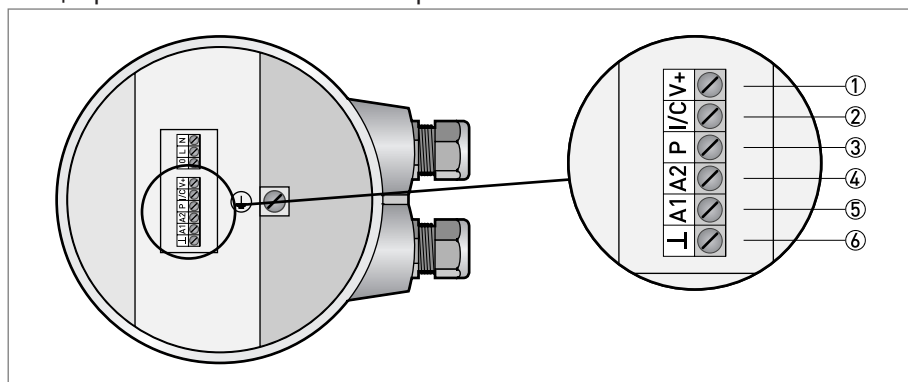


Рисунок 4-6: Клеммы подключения HiPower версии приборов (не-Ex).

Клемма	Функция	Технические требования
①	Источник питания постоянного тока, встроенный в конвертор, для подключения входов и выходов в активном режиме.	22 В постоянного тока при полной нагрузке, 24 В максимум, $I \leq 100$ мА.
②	Комбинированный токовый выход (I) и дискретный вход (C). Токовый выход (I) включает HART®-протокол.	Токовый выход (I): $I \leq 22$ мА, $R_{\text{нагрузка}} \leq 680 \Omega$ , $U_{\text{макс}} = 15$ В постоянного тока при полной нагрузке. Дискретный вход (C): низкий уровень = 0...5 В постоянного тока, высокий уровень = 15...32 В постоянного тока (отключается при активации токового выхода).
③	Импульсный / частотный выход	$I_{\text{макс}} = 150$ мА, $U_{\text{макс}} = 32$ В пост. тока/24 В перем. тока, макс. частота = 2 кГц.
④	Аналоговый вход 2, для сигнала от датчика температуры или давления.	0(4)...20 мА, $R_i = 58,2$ Ом, предохранитель = 50 мА.
⑤	Аналоговый вход 1, для сигнала от датчика температуры.	0(4)...20 мА, $R_i = 58,2$ Ом, предохранитель = 50 мА.
⑥	Общее заземление	-

## 4.4.2 Взрывозащищенные Ex версии исполнения



**Внимание!**

Электрические входные и выходные сигналы должны быть подключены в пассивном режиме. Напряжение питания должно быть предусмотрено от внешнего источника.

EX стандартная версия

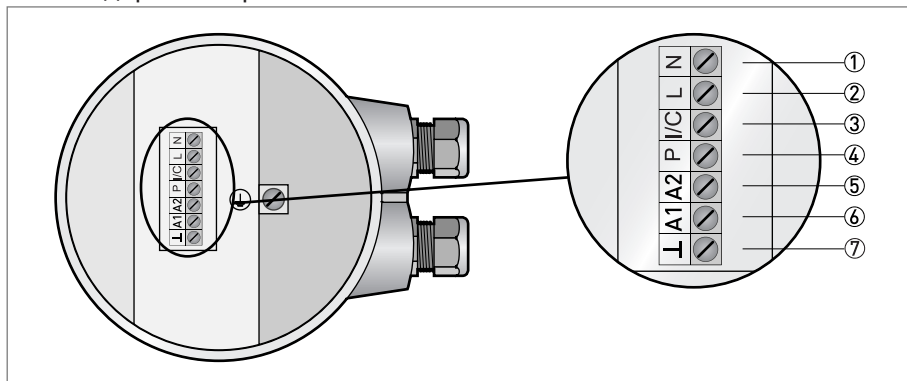


Рисунок 4-7: Клеммы подключения стандартного взрывозащищенного Ex прибора.

Клемма	Функция	Технические требования
①	Нейтраль источника питания.	100...240 В переменного тока, 24 В переменного или 24 В постоянного тока
②	Фаза источника питания.	100...240 В переменного тока, 24 В переменного или 24 В постоянного тока
③	Комбинированный токовый выход (I) и дискретный вход (C). Токовый выход (I) включает HART®-протокол.	Токовый выход (I): $I \leq 22$ мА, $R_{\text{нагрузки}} \leq 680 \Omega$ , $U_{\text{макс}} = 15$ В постоянного тока при полной нагрузке. Дискретный вход (C): низкий уровень = 0...5 В постоянного тока, высокий уровень = 15...32 В постоянного тока (отключается при активации токового выхода).
④	Импульсный / частотный выход	$I_{\text{макс}} = 150$ мА, $U_{\text{макс}} = 32$ В пост. тока/24 В перем. тока, макс. частота = 2 кГц.
⑤	Аналоговый вход 2, для сигнала от датчика температуры или давления.	0(4)...20 мА, $R_f = 58,2$ Ом, предохранитель = 50 мА.
⑥	Аналоговый вход 1, для сигнала от датчика температуры.	0(4)...20 мА, $R_f = 58,2$ Ом, предохранитель = 50 мА.
⑦	Общее заземление	

## Взрывозащищенная Ex NAMUR версия исполнения

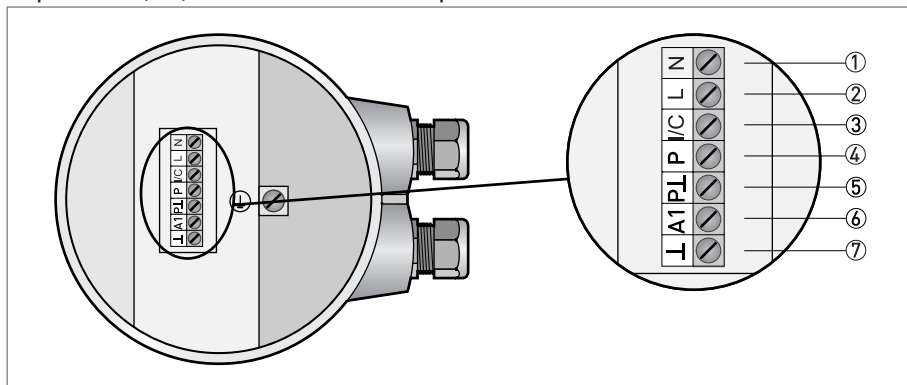


Рисунок 4-8: Клеммы подключения взрывозащищенного Ex NAMUR прибора.

Клемма	Функция	Технические требования
①	Нейтраль источника питания.	100...240 В переменного тока, 24 В переменного или 24 В постоянного тока
②	Фаза источника питания.	100...240 В переменного тока, 24 В переменного или 24 В постоянного тока
③	Комбинированный токовый выход (I) и дискретный вход (C). Токовый выход (I) включает HART®-протокол.	Токовый выход (I): $I \leq 22$ mA, $R_{\text{нагрузка}} \leq 680 \Omega$ , $U_{\text{макс}} = 15$ В постоянного тока при полной нагрузке. Дискретный вход (C): низкий уровень = 0...5 В постоянного тока, высокий уровень = 15...32 В постоянного тока (отключается при активации токового выхода).
④	Импульсный / частотный выход	$I_{\text{макс}} = 150$ mA, $U_{\text{макс}} = 32$ В пост. тока/24 В перем. тока, макс. частота = 2 кГц.
⑤	Земля для импульсного выхода	
⑥	Аналоговый вход 1, для сигнала от датчика температуры.	0(4)...20 mA, $R_f = 58,2$ Ом, предохранитель = 50 mA.
⑦	Общее заземление	

**Информация!**

Выходной токовый сигнал UFC 030 F-EEEx может быть настроен в соответствии с NAMUR NE43. Выходной ток принимает значение либо 3,6, либо 21,5 mA в случае появления неисправности.

Искробезопасные Ex-i Modis версии исполнения имеют по два встроенных модуля Modis, обеспечивающих искробезопасные входные / выходные цепи. Версии исполнения Modis не имеют аналоговых входов A1 / A2.

#### Взрывозащищенная Ex-i (Modis) версия исполнения

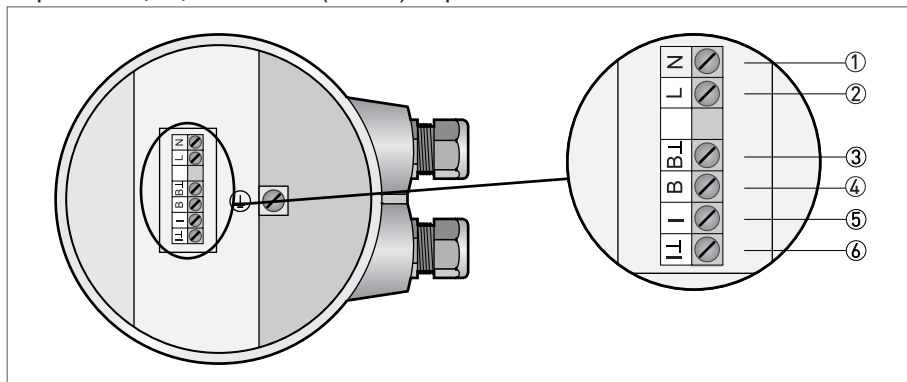


Рисунок 4-9: Клеммы подключения взрывозащищенного Ex (Modis) прибора.

Клемма	Функция	Технические требования
①	Нейтраль источника питания.	100...240 В переменного тока, 24 В переменного или 24 В постоянного тока
②	Фаза источника питания.	100...240 В переменного тока, 24 В переменного или 24 В постоянного тока
③	Земля для импульсного, частотного выхода или выхода состояния	
④	Импульсный, частотный выход или выход состояния	$I_{\text{макс}} = 150 \text{ мА}$ , $U_{\text{макс}} = 32 \text{ В пост. тока/24 В перем. тока}$ , макс. частота = 2 кГц.
⑤	Токовый выход	Токовый выход (I): $I \leq 22 \text{ мА}$ , $R_{\text{нагрузка}} \leq 680 \text{ }\Omega$ , $U_{\text{макс}} = 15 \text{ В постоянного тока}$ при полной нагрузке.
⑥	Заземление для токового выхода	

## Взрывозащищенная Ex-I (Modis) версия исполнения с Profibus PA

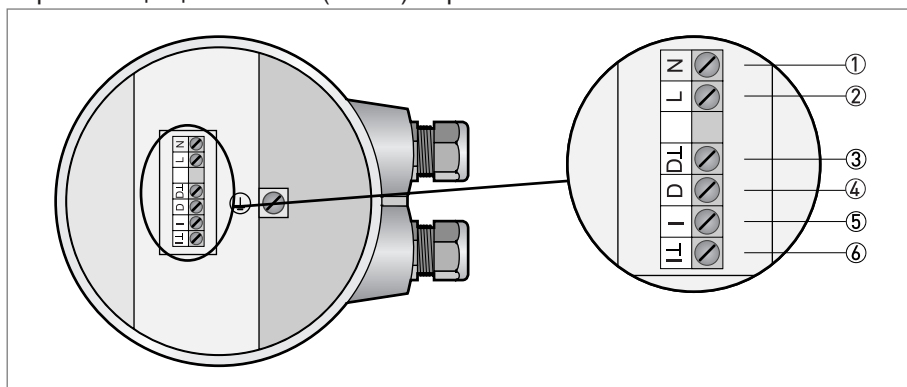


Рисунок 4-10: Клеммы подключения взрывозащищенного Ex (Modis) прибора с Profibus PA.

Клемма	Функция	Технические требования
①	Нейтраль источника питания.	100...240 В переменного тока, 24 В переменного или 24 В постоянного тока
②	Фаза источника питания.	100...240 В переменного тока, 24 В переменного или 24 В постоянного тока
③	Коммуникационный выход -	
④	Коммуникационный выход +	
⑤	Токовый выход	Токовый выход (I): $I \leq 22$ мА, $R_{\text{нагрузка}} \leq 680 \Omega$ , $U_{\text{макс}} = 15$ В постоянного тока при полной нагрузке.
⑥	Заземление для токового выхода	

## 4.5 Примеры схем соединений

**Информация!**

Схемы соединений, показанные на последующих страницах, действительны почти для всех версий. Однако следует помнить, что не все версии имеют одинаковые возможности соединения. Версии без клеммы V+ (например, версии Ex) могут быть подсоединены только пассивным способом, т. е. с помощью внешнего источника питания.

## 4.5.1 Точковый выход

**Активный точковый вход**

- V+: 22 В постоянного тока при полной нагрузке, 24 В максимум,  $I \leq 100$  мА.
- $R_L \leq 680 \Omega$
- $I < 22$  мА
- $U_{\text{макс.}} = 15$  В постоянного тока

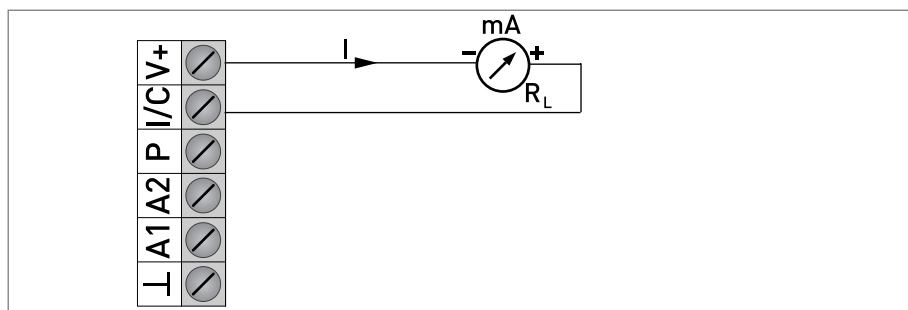


Рисунок 4-11: Точковый вход (активный)

**Пассивный точковый выход**

- $U_{\text{ext}} = 15 \dots 24$  В постоянного тока (для искробезопасных Ex-i Modis:  $U_{\text{ext}} = 8,1 \dots 30$  В постоянного тока)
- $I \geq 22$  мА (для питания)
- Для искробезопасных версий Ex-i modis:  $I = 4 \dots 20$  мА
- Для искробезопасных версий Ex-i modis:  $R_L \leq (U_{\text{ext}} - 8) / 0,022$

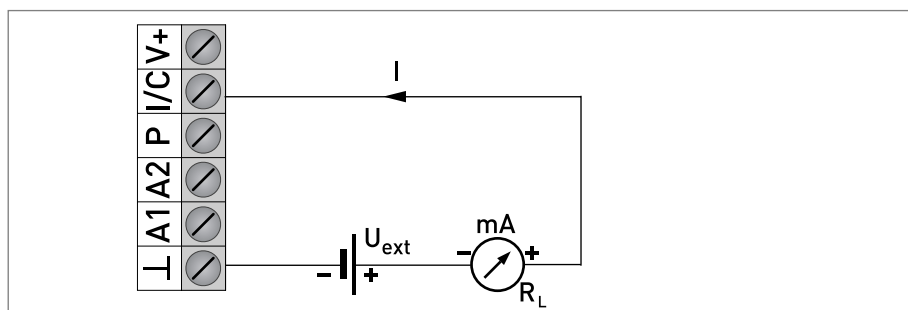


Рисунок 4-12: Точковый выход (пассивный)

**Информация!**

Версии Ex-i Modis не имеют клеммы «I/C». Вместо него используйте клемму «I».

### 4.5.2 Импульсный выход

Активный импульсный выход

- $V+$ : 22 В постоянного тока при полной нагрузке, 24 В максимум,  $I \leq 100$  мА.
- $R_i \geq 470 \Omega$
- частота  $\leq 2$  кГц

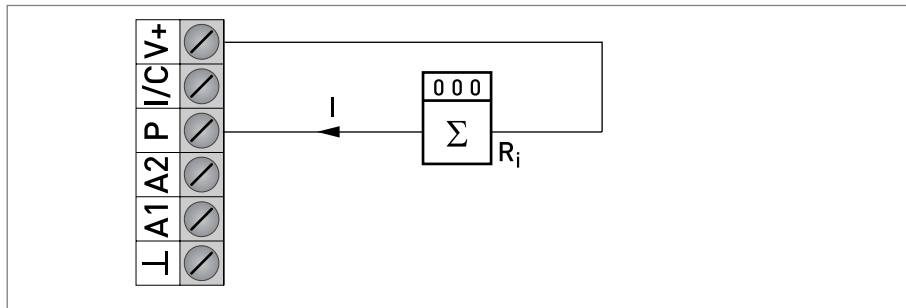


Рисунок 4-13: Импульсный выход (активный)

Импульсный выход, пассивный

- $U_{ext} \leq 32$  переменного или 24 В постоянного тока  
(Для версий Ex-i Modis:  $U_{внеш.} = 6...30$  В пост. тока)
- $I \leq 150$  мА  
(Для версий Ex-i Modis:  $I \leq 110$  мА)
- $R_i \geq 470 \Omega$
- частота  $\leq 2$  кГц

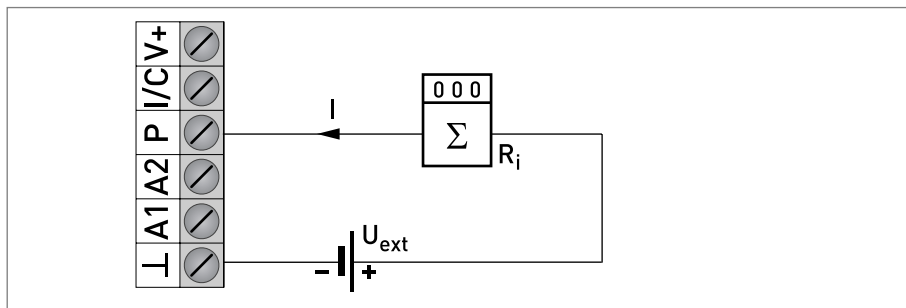


Рисунок 4-14: Импульсный выход (пассивный)



**Информация!**

Версии Ex-i Modis имеют различные обозначения клемм.

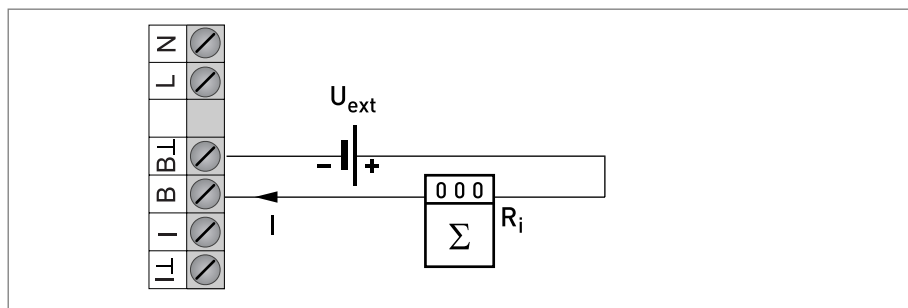


Рисунок 4-15: Импульсный выход (пассивный) версии Ex-i Modis

### 4.5.3 Дискретный вход



#### Информация!

Дискретный вход отключается при активации токового выхода.

#### Активный дискретный вход

- 22 В постоянного тока при полной нагрузке, 24 В максимум,  $I \leq 100$  мА.
- Низкий = 0...5 В пост. тока
- Высокий = 15...32 В пост. тока

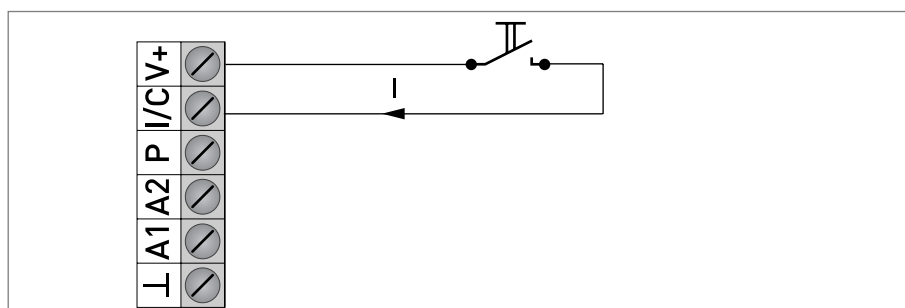


Рисунок 4-16: Дискретный вход (активный)

#### Пассивный дискретный вход

- $U_{\text{внеш.}} = 15...30$  В пост. тока
- $I \geq 1,5$  мА
- Низкий = 0...5 В пост. тока
- Высокий = 15...32 В пост. тока



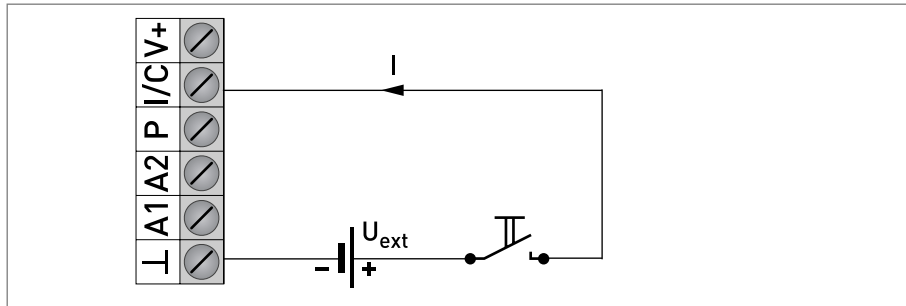


Рисунок 4-17: Дискретный вход (пассивный)

#### 4.5.4 Аналоговый вход

Аналоговый вход

- 0 (4)...20 мА
- $R_i = 58,2 \Omega$
- Предохранитель 50 мА

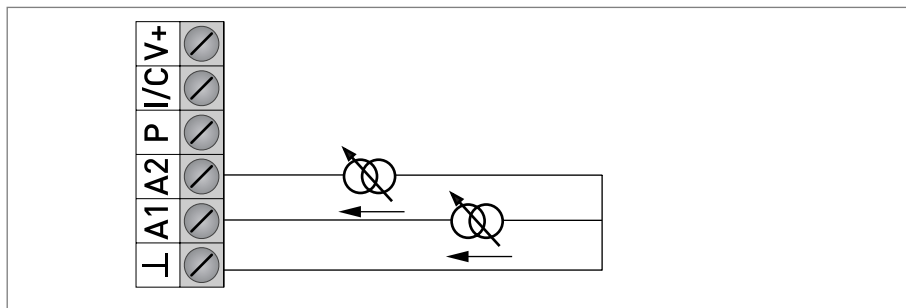


Рисунок 4-18: Аналоговый вход

## 5.1 Порядок запуска



**Опасность!**

*Во время нормальной работы устройство находится под напряжением. Эксплуатация устройства со снятыми крышками запрещена!*

При включении питания на дисплее в течение некоторого времени отображается сообщение «Запуск». После этого запускается нормальный режим измерения.



**Информация!**

*Параметры расходомера запрограммированы на заводе в соответствии с заказом. Никакие изменения не требуются.*

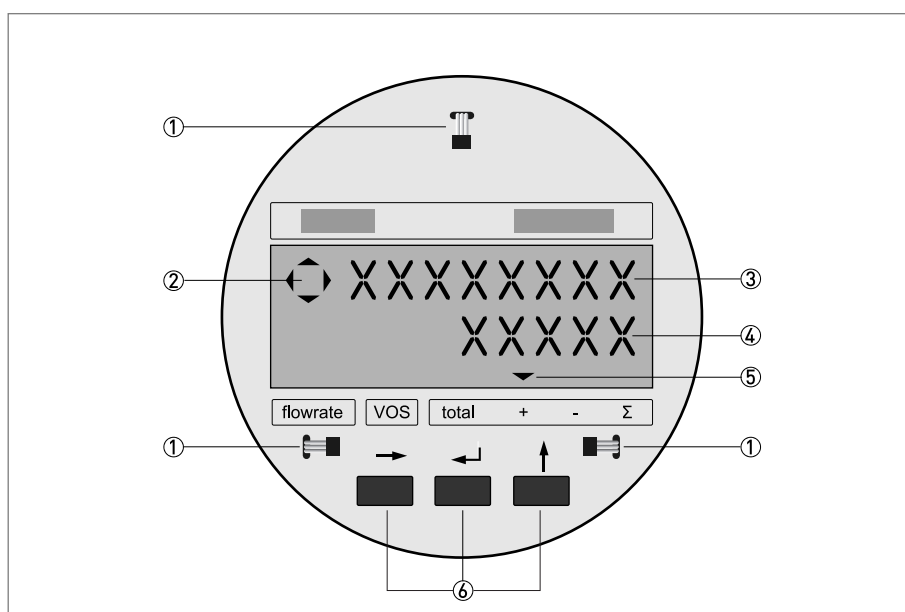
## 6.1 Конвертер сигналов: лицевая панель и кнопки управления

Чтобы получить доступ к лицевой панели и кнопкам управления, необходимо снять переднюю крышку электронной части (с помощью специального гаечного ключа). Если вскрытие корпуса не разрешено, например в опасных зонах, программирование конвертера можно выполнять с помощью магнитного штифта.



**Осторожно!**

Будьте осторожны при снятии крышки, чтобы не повредить винтовую резьбу и уплотнительную прокладку. Следите за тем, чтобы на них не накапливалась грязь и чтобы они были хорошо смазаны тефлоновой смазкой. Поврежденная уплотнительная прокладка должна быть немедленно заменена!



- ① Магнитные датчики предназначены для программирования конвертера сигналов с помощью ручного стержневого магнита (опционально), без необходимости снятия передней крышки (левый датчик соответствует кнопке «→», правый датчик соответствует кнопке «↑», датчик сверху соответствует кнопке «←»).
- ② Стрелки компаса.
- ③ Измеренное значение («Э» означает «Показатель степени»).
- ④ Единицы измерения
- ⑤ Индикация текущего значения.
- ⑥ Кнопки управления (→, ←, ↑) для программирования конвертера сигналов.

### Функции кнопок управления в зависимости от выбранного режима

Кнопка/символ	Режим измерения	Режим меню	Уровень данных
→	Переход в режим настройки параметров. Если включен пункт меню «КОД 1», для получения доступа необходимо сначала ввести КОД 1.	Переход на следующий, более низкий уровень меню.	Переход к следующему знаку или изменение строки (только когда отображено две строки).
←	Переход в режим сброса ошибок/счетчика (через КОД 2).	Возврат на предыдущий (более высокий) уровень меню или выход из режима меню.	Подтверждение введенного значения.
↑	Прокрутка измеренных значений.	Прокрутка пунктов текущего уровня меню.	Увеличение активной цифры.

## 6.2 Возможные версии исполнения



### *Информация!*

*Параметры расходомера запрограммированы на заводе в соответствии с заказом. Никакие изменения не требуются.*

Все стандартные конвертеры UFC 030 могут быть запрограммированы в разделе меню 3.02.01.

### 1. Стандартная версия

### 2. КОРР. Т: возможно изменение на стандартную версию на месте эксплуатации.

Коррекция температуры через аналоговый вход 1 (температурный диапазон -50...+150 °С); выходы искробезопасные.

### 3. КОРР. Т+Р: возможно изменение на стандартную версию на месте эксплуатации.

Коррекция температуры через аналоговый вход 1, коррекция давления через аналоговый вход 2 (диапазон давления 0...100 бар); выходы искробезопасные.

Расчет приведенного объема может выполняться на основе коррекции по температуре или коррекции по температуре и давлению.

Коэффициент коррекции объема основан на стандарте API 2540; информацию о коррекции температуры и давления см. в разделах 11.1 и 11.2 соответственно.

Если расходомер используется для измерения жидких нефтепродуктов, опыт показывает, что коэффициенты коррекции объема могут быть оценены как 0,1 % на 1 градус Цельсия и 0,01 % на один бар. Поэтому для нормальных промышленных процессов эти коррекции почти никогда не используются.

### 4. ТЕПЛОСЧЕТЧИК: возможно изменение на стандартную версию на месте эксплуатации.

Конвертер UFC 030 программируется для измерения энергии на основе измерений температуры, подсоединенных через аналоговые входы А1 и А2 (температурный диапазон -50...+150 °С); аналоговые выходы невзрывозащищенные. Необходимы следующие настройки:

№ пункта меню	Текст на дисплее	Настройка/описание и функции
3.02.02	VX1 4 мА	минимальное значение датчика температуры 1 на входе прибора
3.02.03	VX1 20 мА	максимальное значение датчика температуры 1 на входе прибора
3.02.04	VX1 4 мА	минимальное значение датчика температуры 2 на выходе прибора
3.02.05	VX1 20 мА	максимальное значение датчика температуры 2 на выходе прибора
3.02.12	полная шкала	xxx (ед. изм. ууу)
3.03.02	функция счетчика	выбор направления
3.03.05	единица измерения полной энергии	выбор единицы измерения
3.05.01	функция импульсного выхода	КОРР. РАСХ.
3.05.10	пульс/ед. изм.	выбор единицы измерения

**5. ДОЗИРОВАНИЕ: возможно изменение на стандартную версию на месте эксплуатации.**

Необходимы следующие настройки:

№ меню	Текст на дисплее	Настройка/описание и функции
3.04.01	Функция (токовый выход)	Отключение (Off)
3.05.01	Функция (импульсный выход)	ДОЗИРОВАНИЕ
3.06.01	Функция (цифровой выход)	ДОЗИРОВАНИЕ
3.02.13	ОБЪЕМ ДОЗЫ	xxx (ед. изм. ууу)

**6. MODIS: изменение настройки невозможно.**

В этой версии аналоговые входы 1 и 2 недоступны.

Версия Ex-i 1 имеет токовый выход (вкл. HART®) и импульсный выход.

Версия Ex-i 2 имеет токовый выход (вкл. HART®) и выход Profibus PA.

**Информация!**

В зависимости от настройки пункта меню 3.03.07 дополнительные или выбранные значения могут выбираться вручную путем нажатия кнопки ↑ или автоматически чередоваться совместно с отображением измеренных значений. Показания приведенного объемного расхода или счетчика объемного расхода отмечается буквой «С» с левой стороны второй (средней) строки дисплея. Показания счетчика дозирования отмечаются буквой «В».

**6.3 Конвертер сигналов: структура меню****Информация!**

Конвертер UFC 030 может быть наделен различными параметрами, и доступность этих параметров зависит от функции конвертера.

Меню состоит из пяти доступных пользователю разделов. Ниже приведено описание каждого пункта меню.

**Меню ошибок/счетчика**

№ меню	Текст на дисплее	Настройка/описание и функции
0.00.01	ПРОС М. ОШИБ.	Просмотр списка сообщений об ошибках.
0.00.02	СБРОС ОШИБ.	Сброс сообщений об ошибках:
		1) НЕТ СБРОСА: сохранение списка сообщений об ошибках. 2) СБРОС: сброс списка сообщений об ошибках.
0.00.03	СБРОС СЧЕТ.	Сброс счетчика(ов) на дисплее. Внимание! Сбрасываются все значения счетчика!
		Это пункт меню доступен, если в пункте меню 3.07.08 установлено значение «Да». Доступные опции:
		1) СБРОСИТЬ ВСЕ: сброс всех значений счетчика. 2) НЕТ СБРОСА: сохранение значений счетчика.

**Информация!**

Функции этого меню являются подгруппой раздела 3.00.00. Они собраны в этом меню как функции, необходимые для быстрой установки. Внимание! Параметры, заданные в этих функциях, автоматически устанавливаются в обоих разделах!

**Меню управления**

№ меню	Текст на дисплее	Настройка/описание и функции
--------	------------------	------------------------------

**1.01.00, РАСХОД**

1.01.01	ПОЛНАЯ ШКАЛА	Значение полной шкалы для 100 % объемного расхода.
1.01.02	ЗНАЧ. НУЛЯ	Значение нуля.
1.01.03	КАЛ. НУЛЯ	Калибровка нуля
1.01.04	ГЛАВ. ПОСТ. ВРЕМЕНИ	Основная постоянная времени
1.01.05	ОТСЕЧКА МАЛ. РАСХ.	Отсечка малых расходов
1.01.06	ОТСЕЧКА ВКЛ	Отсечка включена.
1.01.07	ОТСЕЧКА ВЫКЛ	Отсечка выключена.

**1.02.00, ДИСПЛЕЙ**

1.02.01	ПОКАЗ РАСХОД	Отображение расхода.
1.02.02	ФУНКЦ. СЧЕТ.	Функция счетчика.
1.02.03	ОБЩ. ОБЪЕМ	Отображение счетчика.

**1.03.00, ИМП. ВЫХ. (Импульсный выход)**

1.03.01	ЧАСТ. ИМП.	Значение частоты импульсов для 100 % шкалы.
1.03.02	ИМПУЛЬС / ЕД. ИЗМ.	Количество импульсов на единицу измерения объема.
1.03.03	ИМПУЛЬС / ЕД. ИЗМ.	Количество импульсов на единицу измерения энергии.

**Раздел тестирования**

№ меню	Текст на дисплее	Настройка/описание и функции
Этот раздел меню предназначен для тестирования дисплея, входов и выходов. Оно также содержит информацию об аппаратной части и программном обеспечении устройства.		

**2.01.00, ДИСПЛЕЙ**

2.01.01	ДИСПЛЕЙ	Тестирование дисплея, подсветка всех пикселей (для завершения нажмите кнопку ←).
---------	---------	--

**2.02.00, ВЫХОДЫ**

2.02.01	ТОКОВЫЙ	Тестирование токового выхода (0, 4, 12, 20 и 22 мА). Для перехода к следующему значению нажмите кнопку ↑. Отображаемое значение непосредственно присутствует на токовом выходе. Для завершения нажмите кнопку ←.
---------	---------	---

№ меню	Текст на дисплее	Настройка/описание и функции
2.02.02	ИМПУЛЬСНЫЙ	Тестирование импульсного/частотного выхода (1, 10, 100, 1000 и 2000 Гц). Для перехода к большему значению нажмите кнопку ↑. Отображаемое значение непосредственно присутствует на импульсном выходе. Для завершения нажмите кнопку ←.

## 2.03.00, ВХОДЫ

2.03.01	АН. ВХ. 1	Тестирование аналогового входа 1. Измерение тока на аналоговом входе 1. Для завершения нажмите кнопку ←.
2.03.02	АН. ВХ. 2	Тестирование аналогового входа 2. Измерение тока на аналоговом входе 2. Для завершения нажмите кнопку ←.
2.03.03	ЦИФР. ВХОД	Тестирование цифрового входа. Измерение уровня на цифровом входе. Для завершения нажмите кнопку ←.
2.03.04	ДАТЧИК	Состояние датчика: нормальное, разрыв цепи, короткое замыкание

## 2.04.00, ИНФОРМ. ОБ УСТР. (Информация об устройстве)

2.04.01	ИЗГОТ.	Отображение изготовителя.
2.04.02	МОДЕЛЬ №	Отображение номера модели.
2.04.03	СЕРИЙНЫЙ НОМЕР	Отображение серийного номера.
2.04.04	UP2 АПП. №	Отображение номера аппаратной части UP2.
2.04.05	UP2 ПРОГ. №	Отображение номера программного обеспечения UP2.
2.04.06	ИНТЕРФЕЙС АПП. №	Отображение номера аппаратной части интерфейса.
2.04.07	ЦПС АПП. №	Отображение номера аппаратной части цифрового процессора сигналов (ЦПС).
2.04.08	ЦПС ПРОГ. №	Отображение номера программного обеспечения цифрового процессора сигналов (ЦПС).
2.04.09	СЧЕТ. ВРЕМЕНИ	Отображение счетчика времени.

## Меню настройки

№ меню	Текст на дисплее	Настройка/описание и функции
--------	------------------	------------------------------

## 3.01.00, РАСХОД (Параметры объемного расхода)

3.01.01	ПОЛНАЯ ШКАЛА	Значение полной шкалы для 100 % объема и расхода (см. пункт меню 1.01.01). Набор выбираемых единиц может включать только единицы СИ. Доступные единицы: м <sup>3</sup> /с, м <sup>3</sup> /мин, м <sup>3</sup> /ч, л/с, л/ч, ам. галлоны/с, ам. галлоны/мин, ам. галлоны/ч, баррели/ч, баррели/день (и свободные пользовательские единицы, настраиваемые с помощью пунктов меню 3.07.05...3.07.07).
3.01.02	ЗНАЧ. НУЛЯ	Хотя ноль калибруется на заводе, первичный преобразователь может все же демонстрировать смещенное показание потока при нулевом потоке в трубопроводе. Доступные настройки: 1) ФИКСИРОВАННОЕ: заводская настройка нуля. 2) ИЗМЕРЕННОЕ: значение, измеренное с помощью пункта меню 3.01.03 (КАЛ. НУЛЯ).

№ меню	Текст на дисплее	Настройка/описание и функции
3.01.03	КАЛ. НУЛЯ	Калибровка нуля (см. пункт меню 1.01.03). Внимание! Выполнять при нулевом расходе и с полностью заполненной измерительной трубой!
		Длительность приблизительно 15 с отображением сообщения «ЗАНЯТ» на дисплее.
		1) СОХРАНЕНИЕ «НЕТ»: сохранение старого значения нуля.
		2) СОХРАНЕНИЕ «ДА»: сохранение нового значения нуля.
3.01.04	ГЛАВ. ПОСТ. ВРЕМЕНИ	Основная постоянная времени применяется к отображаемому значению, токовому и импульсному выходам. Она не применяется к счетчикам и к токовому выходу с настройкой «ПРЯМОЙ/ОБРАТНЫЙ». При необходимости для импульсного/частотного выходов может быть задана другая постоянная времени в пункте меню 3.05.06.
		Диапазон: 0,02...99,99 с.
3.01.05	ОТСЕЧКА НИЗ. РАСХ.	Отсечка малых расходов для отображаемых значений и выходов.
		1) НЕТ: фиксированные точки включения и выключения (ВКЛ = 0,1 %, ВЫКЛ = 0,2 %).
		2) ДА: см. пункты меню 3.01.06 и 3.01.07.
3.01.06	ОТСЕЧКА ВКЛ	Активное значение отсечки.
		Диапазон: от 1 до 19 % от $Q_{100}$ %.
3.01.07	ОТСЕЧКА ВЫКЛ	Неактивное значение отсечки. Внимание! Значение «ВЫКЛ» должно быть больше значения «ВКЛ»!
		Диапазон: от 2 до 20 % от $Q_{100}$ %.
3.01.08	ТИПОРАЗМЕР	Номинальный диаметр измерительной трубы. См. типовую табличку первичного преобразователя. Выбор размера из таблицы типоразмеров: 25...3000 мм / 1...120".
3.01.09	ЗНАЧ. GK	Каждый датчик потока калибруется на заводе и поставляется с калибровочной постоянной прибора (GK). Эта постоянная указана на типовой табличке первичного преобразователя, и указанное здесь значение должно равняться значению на типовой табличке.
		Диапазон: 0,02...20.
3.01.10	НАПР. ПОТОКА	Прямое направление потока показано стрелкой на шейке первичного преобразователя. Доступные настройки:
		1) ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ: если фактическое направление потока совпадает с направлением стрелки, тогда поток имеет положительное направление, а конвертер считывает положительные значения.
		2) ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ: обратное считывание показаний конвертером; полезно при изменении направления потока, т. к. не требуется реверсирование первичного преобразователя.
3.01.11	МИН. СКОР. ЗВУКА	Минимальная скорость звука. Значение, используемое для 10 % или $P_0$ %, когда в пункте меню 3.04.01 или 3.05.01 выбрано значение «СКОР. ЗВУКА» («Скорость звука»).
		Единицы измерения: м/с или футов/с, диапазон: 0...4999 м/с (0...16 400 футов/с).



№ меню	Текст на дисплее	Настройка/описание и функции
3.01.12	МАКС. СКОР. ЗВУКА	Максимальная скорость звука. Значение, используемое для I <sub>100</sub> % или P <sub>100</sub> %, когда в пункте меню 3.04.01 или 3.05.01 выбрано значение «СКОР. ЗВУКА» («Скорость звука»). Внимание! Максимальное значение должно быть больше минимального!  Единицы измерения: м/с или футы/с, диапазон: 0...4999 м/с (0...16 400 футов/с).

## 3.02.00, ВЕРСИЯ

3.02.01	Функция	Функция конвертера. Устанавливается на заводе и может быть изменена на стандартную при любом исполнении. 1) СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ. 2) КОРР. Т: коррекция измеренного расхода по температуре через аналоговый вход 1. 3) КОРР. Т + Р: коррекция измеренного расхода по температуре и давлению через аналоговый вход 1 (давление) и аналоговый вход 2 (температура). 4) ТЕПЛОСЧЕТЧИК: зарезервировано для измерения и подсчета тепловой энергии. 5) ДОЗИРОВАНИЕ: объем дозы. 6) MODIS: изменение невозможно.
3.02.02	BX1 4 МА	Опорное значение 4 мА для аналогового входа 1, опорная температура для 4 мА. Единица измерения: °С или °F, диапазон: -50...+150 °С/-58...302 °F.
3.02.03	BX1 20 МА	Опорное значение для 20 мА для аналогового входа 1, опорная температура для 20 мА. Единица измерения: °С или °F, диапазон: -50...+150 °С/-58...302 °F.
3.02.04	BX2 4 МА	Опорное значение для 4 мА для аналогового входа 2, опорная температура для 4 мА. Единица измерения: °С или °F, диапазон: -50...+150 °С/-58...302 °F.
3.02.05	BX2 20 МА	Опорное значение для 20 мА для аналогового входа 2, опорная температура для 20 мА. Единица измерения: °С или °F, диапазон: -50...+150 °С/-58...302 °F.
3.02.06	BX2 4 МА	Опорное значение для 4 мА для аналогового входа 2, опорная давление для 4 мА. Единица измерения: бары (а) или фунты/кв. дюйм (а), диапазон: 0...100 бар (а).
3.02.07	BX2 20 МА	Опорное значение для 20 мА для аналогового входа 2, опорная давление для 20 мА. Единица измерения: бары (а) или фунты/кв. дюйм (а), диапазон: 0...100 бар (а).
3.02.08	K0	Константа продукта K0. Диапазон: 10 <sup>-9</sup> ...10 <sup>9</sup> .
3.02.09	K1	Константа продукта K1. Диапазон: 10 <sup>-9</sup> ...10 <sup>9</sup> .
3.02.10	K2	Константа продукта K2. Диапазон: 10 <sup>-9</sup> ...10 <sup>9</sup> .

№ меню	Текст на дисплее	Настройка/описание и функции
3.02.11	ПЛОТНОСТЬ 15	Плотность продукта при T = 15 °C/59 °F.
		Диапазон: 500...2000 кг/м <sup>3</sup> .
3.02.12	ПОЛНАЯ ШКАЛА	Измерение тепла. Настройка полной шкалы и единицы измерения тепловой энергии.
		Доступные единицы: ГДж/с, ГДж/ч, МДж/с, МДж/ч, Гкал/с, Гкал/ч, Мкал/с, Мкал/ч.
3.02.13	ОБЪЕМ ДОЗЫ	Общий размер объема дозы и единица измерения.
		Доступные единицы: м <sup>3</sup> , литр, ам. галлон, баррель и пользовательские единицы.
		Диапазон: 0,025...100000 м <sup>3</sup> .

## 3.03.00, ДИСПЛЕЙ.

3.03.01	ПОКАЗ РАСХОД	Отображение расхода. Доступные опции:
		1) РАСХОД: единицы измерения полной шкалы (расход отображается в единицах, заданных в пункте меню 3.01.01).
		2) ПРОЦЕНТ: расход отображается как процент (0...100 %) от значения полной шкалы.
		3) НЕ ПОКАЗЫВАТЬ: расход не отображается.
3.03.02	ФУНКЦ. СЧЕТ.	Функция счетчика. Предусмотрено два счетчика. Значения счетчика увеличиваются и сохраняются один раз в секунду. Доступные настройки:
		1) ФАКТ. РАСХОД: единицы измерения фактического расхода, используемые счетчиком для подсчета общего объема (для каждого направления предусмотрен отдельный счетчик, возможно отображение суммарного значения обоих счетчиков).
		2) ОТКОРР. РАСХОД: для подсчета общего объема счетчиками используется приведенный расход.
		3) ПОЛОЖ. ОБА: для подсчета общего объема используется и фактический и приведенный расход. Внимание! Оба расхода подсчитываются только в положительном направлении!
3.03.03	ПОКАЗ. СЧЕТЧИК	Отображение счетчика. Для отображения могут быть выбраны следующие значения:
		1) ВСЕ ВЫКЛ: оба счетчика выключены, подсчет остановлен.
		2) ПРЯМОЙ: отображается счетчик объема прямого потока.
		3) ОБРАТНЫЙ: отображается счетчик объема обратного потока.
		4) ОБА: чередуются оба счетчика.
		5) СУММА: отображается суммарное показание обоих счетчиков.
		6) ОБА + СУММА: чередуются оба счетчика и их суммарное показание.
		7) НЕ ПОКАЗЫВАТЬ: счетчики не отображаются, но подсчет выполняется.
3.03.04	ОБЩ. ОБЪЕМ	Единица измерения, используемая счетчиком объема. Внимание! Максимальное значение счетчика объема составляет 99999999 x 10 м <sup>3</sup> . При превышении этого значения показание счетчика обнуляется!
		Доступные единицы измерения: X10 м <sup>3</sup> , амер. галлон, м <sup>3</sup> , баррель, литр.

№ меню	Текст на дисплее	Настройка/описание и функции
3.03.05	ОБЩ. ЭНЕРГИЯ	<p>Единица измерения, используемая счетчиком тепловой энергии. Внимание! Максимальное значение счетчика тепловой энергии составляет 99999999 x 10 ГДж. При превышении этого значения показание счетчика обнуляется!</p> <p>Доступные единицы измерения: X10 ГДж, ГДж, МДж, Гкал, Мкал.</p>
3.03.06	СКОР. ЗВУКА	<p>Единица измерения скорости звука. Доступные опции:</p> <p>1) НЕ ПОКАЗЫВАТЬ: скорость звука не отображается.</p> <p>2) м/с, футы/с.</p>
3.03.07	ЦИКЛ. ПОКАЗ	<p>Если необходимо отображение более одного измеренного значения (например, расхода и счетчика), каждое значение может выбираться вручную путем нажатия кнопки ↑, либо значения могут отображаться поочередно в течение 5 секунд каждое, если включить функцию циклического отображения.</p>
3.03.08	СООБЩ. ОБ ОШИБ.	<p>Отображение сообщений об ошибках</p>
3.03.10	АН. ВХОД	<p>Включение и выключение отображения аналоговых входов. Внимание! Эта функция доступна только в том случае, если функция конвертера установлена на значение «КОРР. Т» или «КОРР. Т + Р» (см. пункт меню 3.02.01)!</p> <p>Отображение значений, представленных токовым сигналом от преобразователей температуры и давления. Доступные настройки:</p> <p>1) НЕТ</p> <p>2) ДА</p>
3.03.11	УР. СИГНАЛА	<p>Этот пункт меню позволяет включить или выключить отображение уровня сигналов, передаваемых датчиками. Для каждого измерительного пути этот уровень отображается как значение усиления 0...80 дБВ в усилителе входного сигнала. Доступные опции:</p> <p>1) НЕТ</p> <p>2) ДА</p>

## 3.04.00, ТОК. ВЫХОД (Токовый выход)

3.04.01	ФУНКЦИЯ	Токовый выход может быть настроен на следующие функции:
		1) ВЫКЛ: выключен, токовый выход имеет стабильное значение тока 0 % шкалы.
		2) ФАКТ РАСХОД: пропорционален текущему объемному расходу.
		3) ОТКОРР. РАСХОД: пропорционален приведенному объемному расходу. Внимание! Этот пункт доступен только в том случае, если функция конвертера «КОРР. Т» или «КОРР. Т + Р» (см. пункт меню 3.02.01).
		4) ПРЯМ/ОБРАТ. ИНДИК.: прямая/обратная индикация фактического расхода. 100 % значение в мА для прямого расхода и 0 % значение в мА для обратного расхода.
		5) СКОР. ЗВУКА: пропорционален скорости звука (диапазон задается в пунктах меню 3.01.11 и 3.01.12).
		6) УСИЛЕНИЕ: усиление сигнала датчика, диапазон 0...100 дБВ.
		7) АН. ВХ. 1: пропорционален сигналу на аналоговом входе 1. Внимание! Этот пункт доступен только в том случае, если функция конвертера установлена на значение «КОРР. Т» или «КОРР. Т + Р».
3.04.02	НАПРАВЛЕНИЕ	Направление потока на токовом выходе; доступно только в том случае, если в пункте 3.04.01 выбрано значение «ФАКТ. РАСХОД» или «ОТКОРР. РАСХОД». В этом случае доступны следующие опции:
		1) ПРЯМОЙ: токовый выход будет активен только при прямом направлении потока, заданном в пункте меню 3.01.10.
		2) ОБА: токовый выход будет активен при прямом или обратном направлении потока с предоставлением данных на одной шкале.
		3) ПРЯМ/ОБР. ОСОБ.: индикация измерений расхода при прямом и обратном направлении потока с разными диапазонами. Используйте этот пункт меню для указания обратного расхода в диапазоне от 0 мА до 0 % мА. Внимание! Когда поток переходит из прямого направления в отрицательное, токовый выход проходит значение «0 проц.» мА до 0 мА, где он останавливается.
3.04.03	ДИАПАЗОН	Диапазон токового входа (Внимание! Максимальное считываемое значение 22 мА):
		1) ДРУГОЕ: диапазон, заданный пользователем.
		2) 0...20/22 мА0...100 проц./предел.
		3) 4...20/22 мА0...100 проц./предел.
3.04.04	0 проц.	Значение тока в миллиамперах для 0 % от диапазона.
		Диапазон: 0...16 мА (по умолчанию: 4 мА).
3.04.05	100 проц.	Значение тока в миллиамперах для 100 % от диапазона. Внимание! Значение должно быть как минимум на 4 мА больше, чем значение тока для 0 % шкалы!
		Диапазон: 4...20 мА (по умолчанию: 20 мА).
3.04.06	ПРЕДЕЛ	Ограничение токового выхода. Хотя значение по умолчанию составляет 22 мА, оно может быть переключено на значение 20 мА, если система безопасности резервирует более высокие токи как коды ошибок.
		Диапазон: 20...22 мА

3.04.07	ИНДИКАЦИЯ ОШИБОК	Доступно только для устройств NAMUR. Опции:
		1) $I_{\text{ошибки}} = 3,6 \text{ мА}$ .
		2) $I_{\text{ошибки}} = 21,5 \text{ мА}$ .

## 3.05.00, ИМП. ВЫХОД (Импульсный выход)

3.05.01	ФУНКЦИЯ	Функция импульсного выхода со следующими опциями:
		1) ВЫКЛ: выключено, контакт замкнут.
		2) ФАКТ. РАСХОД: пропорционален текущему объемному расходу.
		3) ОТКОРР. РАСХОД: пропорционален приведенному объемному расходу.
		4) ПРЯМ/ОБРАТ. ИНДИК: индикация прямого/обратного потока. Контакт замкнут при прямом потоке, контакт разомкнут при обратном потоке.
		5) СКОР. ЗВУКА: пропорционально скорости звука (диапазон задается в пунктах меню 3.01.11 и 3.01.12).
		6) ЦИФР. ВЫХОД: цифровой выход.
		7) ВЫХОД ДОЗИРОВАНИЯ: индикация прохождения дозы продукта, доступно только в соответствующей версии. Контакт замыкается в начале дозирования и размыкается при достижении дозируемого объема.
		8) УСИЛЕНИЕ: коэффициент усиления усилителя сигнала датчика, пропорционален уровню сигнала. Диапазон: 0...100 дБВ.
		9) АН. ВХ. 1: пропорционален сигналу на аналоговом входе 1. Внимание! Этот пункт доступен только в том случае, если функция конвертера установлена на значение «КОРР. Т» или «КОРР. Т + Р».
		11) АН. ВХ. 2: пропорционален сигналу на аналоговом входе 2. Внимание! Этот пункт доступен только в том случае, если функция конвертера установлена на значение «КОРР. Т» или «КОРР. Т + Р».
3.05.02	НАПРАВЛЕНИЕ	Направление импульсного выхода; доступно только в том случае, если в пункте 3.05.01 выбрано значение «ФАКТ. РАСХОД» или «ОТКОРР. РАСХОД».
		1) ПРЯМОЙ: импульсный выход будет активен при прямом направлении потока, заданном в пункте меню 3.01.10.
		2) ОБА: импульсный выход будет активен при обоих направлениях потока (прямом и обратном) с индикацией в одном и том же диапазоне.

3.05.03	ЦИФР. ВЫХОД	Функция цифрового выхода; доступна только в том случае, если в пункте 3.05.01 выбрано значение «ЦИФР. ВЫХОД». В этом случае импульсный выход функционирует как цифровой и может быть настроен на выполнение следующих функций:
		1) ОШИБКИ КАНАЛОВ: индикация ошибок измерительных каналов (контакт разомкнут).
		2) ОШИБКИ СЧЕТЧИКА: индикация ошибок счетчика (контакт разомкнут).
		3) ВСЕ ОШИБКИ: индикация всех ошибок (контакт разомкнут).
		4) ОШИБКИ АН. ВХОДА: индикация ошибок аналогового входа (контакт разомкнут).
		5) ПРЕВЫШ. ДИАПАЗОНА: индикация превышения диапазона (контакт разомкнут).
		6) ТОЧКА ОТКЛЮЧЕНИЯ: выход состояния отключается, если фактический расход (Q) превышает заданный предел (встроенный гистерезис). Точки отключения задаются в пунктах меню 3.05.04 и 3.05.05.
3.05.04	ТОЧКА ОТКЛЮЧ. 1	Первая точка отключения.
		Диапазон: 0...120 % от $Q_{100\%}$ .
3.05.05	ТОЧКА ОТКЛЮЧ. 2	Вторая точка отключения.
		Диапазон: 0...120 % от $Q_{100\%}$ .
3.05.06	ПОС Т. ВРЕМЕНИ	Постоянная времени импульсного выхода (Внимание! Настройка постоянной времени применяется только к фактическому и приведенному расходу!):
		1) 25 мс (самое низкое значение).
		2) ГЛАВ. ПОСТ. ВРЕМЕНИ: постоянная времени имеет значение, заданное в пункте меню 3.01.04.
3.05.07	ВЫХОД	Единица измерения, используемая импульсным выходом:
		1) ЧАСТОТА ИМПУЛЬСОВ: количество импульсов на единицу измерения; задается путем установки частоты при 100 % объемном расходе.
		2) ИМПУЛЬСЫ/ЕД. ИЗМ. (импульсный выход счетчика): количество импульсов на единицу измерения; задается путем установки количества импульсов на каждую единицу объема или энергии. Каждый импульс имеет фиксированное значение (например, 1 импульс на 0,1 л). Это лучший метод удаленного подсчета, т. к. необходим только подсчет импульсов.
3.05.08	ЧАСТОТА ИМПУЛЬСОВ	Значение частоты импульсов для 100 % значения шкалы. Если пункт меню 3.05.07 установлен на значение «ЧАСТОТА ИМПУЛЬСОВ», то единица измерения может быть задана в этом пункте меню: импульсы/с, импульсы/ч, импульсы/мин.
		Диапазон: 10 импульсов/ч...2000 импульсов/с, значение по умолчанию: 1000 Гц.
3.05.09	ИМПУЛЬС / ЕД. ИЗМ.	Значение количества импульсов на единицу измерения объема для счетчика. Внимание! Проверьте, чтобы при максимальном диапазоне расхода количество импульсов, генерируемых в секунду, не превышало максимального значения 2000 Гц!
		Если пункт меню 3.05.07 установлен на значение «ИМПУЛЬСЫ/ЕД. ИЗМ.», то единица измерения и количество импульсов на единицу измерения могут быть заданы в этом пункте меню. Доступные опции: импульсы/м <sup>3</sup> , импульсы/л, импульсы/ам. галлон, импульсы/баррель, свободные пользовательские единицы.
		Значение по умолчанию: 1, максимальное количество импульсов на единицу измерения: 7870000.

3.05.10	ИМПУЛЬС / ЕД. ИЗМ.	Значение количества импульсов на единицу измерения тепловой энергии для счетчика. Если пункт меню 3.05.07 установлен на значение «ИМПУЛЬСЫ/ЕД. ИЗМ.», то единица измерения и количество импульсов на единицу измерения могут быть заданы в этом пункте меню. Доступные опции: импульсы/МДж, импульсы/Гкал, импульсы/Мкал, импульсы/ГДж.
		Значение по умолчанию: 1, максимальное количество импульсов на единицу измерения: 1000000.
3.05.11	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для частот $\leq 10$ Гц могут использоваться следующие значения ширины импульса:
		1) 25 мс для $P_{100\%} < 10$ Гц.
		2) 50 мс для $P_{100\%} < 10$ Гц.
		1) 100 мс для $P_{100\%} < 5$ Гц.
		4) 200 мс для $P_{100\%} < 2,5$ Гц.
		5) 500 мс для $P_{100\%} < 1$ Гц.
Для частот 10...1000 Гц: скважность 50%, 1000...2000 Гц: скважность 70/30% (Внимание! Ширина импульса может отличаться на 5 мс, период повторения импульсов может отличаться на 25 мс!)		

## 3.06.00, ЦИФРР. ВХОД (цифровой вход)

3.06.01	ФУНКЦИЯ	Функция цифрового входа. Клемма цифрового входа — та же, что и клемма для токового выхода. Поэтому при выборе функции цифрового входа функция токового выхода должна быть установлена на значение «ВЫКЛ», а диапазон токового выхода должен быть установлен на значение 0...20 мА. Для цифрового входа доступны следующие опции:
		1) ВЫКЛ: отключен, не функционирует.
		2) СБРОС СЧЕТ.: сброс счетчика(ов) на дисплее, вне зависимости от значения, заданного в пункте меню 3.07.08.
		3) СБРОС ОШИБ.: квитирование сообщений об ошибках.
		4) ПРИНУД. НОЛЬ: принудительная установка отображаемых значений и выходов на нулевые значения.
		5) ДОЗИРОВАНИЕ: запуск (высокий вход) или остановка (низкий вход) дозирования; доступно только в устройствах соответствующей версии.

## 3.07.00, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ДАННЫЕ

3.07.01	ЯЗЫК	Язык отображаемого текста:
		1) GB/USA: Английский.
		2) D: Немецкий.
3.07.02	КОД ВХОДА	3) F: Французский.
		Код входа в режим ввода настроек:
		1) НЕТ: вход только путем нажатия кнопки →.
3.07.03	КОД 1	2) ДА: вход путем нажатия кнопки → и ввода кода 1, заводская настройка — 9-кнопочный код.
		Нажмите любую 9-значную комбинацию нажатий кнопок, после чего нажмите на эти кнопки повторно. Каждое нажатие кнопки будет отображаться на дисплее в виде звездочки. Если обе комбинации совпадают, на экране появляется сообщение «КОД ГОТОВ» и новый код может быть сохранен. В противном случае отображается сообщение «НЕВЕРНЫЙ КОД» и требуется повторное введение кода.

3.07.04	МЕСТОПО- ЛОЖЕНИЕ	Идентификационное имя. Любой текст, максимум 10 знаков.
		Допустимые знаки: A...Z, пробел, 0...9.
		Заводское значение: KROHNE.
3.07.05	ТЕКСТ. ЕД-ЦЫ	Текст пользовательской единицы измерения. Формат: объем/время.
		Допустимые знаки: A...Z, пробел, 0...9. Внимание! Дробная черта «/» на пятой позиции неизменяема!
		Заводское значение: XXXX/YYYY.
3.07.06	ЕД. ОБЪЕМА	Пользовательская единица объема. Заданный пользователем объем на 1 м <sup>3</sup> .
		Диапазон: 10 <sup>-5</sup> ...10 <sup>7</sup> , заводское значение: 1.
3.07.07	ЕД. ВРЕМЕНИ	Пользовательская единица измерения времени. Заданное пользователем время в секундах.
		Диапазон: 10 <sup>-5</sup> ...10 <sup>7</sup> , заводская настройка: 1.
3.07.08	СБРОС ВКЛ	Включение счетчика(ов) отображения. Внимание! Этот пункт не влияет на возможность сброса счетчика(ов) отображения с помощью цифрового входа! Доступные опции:
		1) НЕТ: сброс счетчика выключен.
		2) ДА: сброс счетчика включен.
3.07.09	ПРЕДЕЛ ОШИБ.	Предел ошибки в % от измеренного значения для фильтра достоверности по сенсорным путям.
3.07.10	УМЕНЬШ. СЧЕТ.	Значение уменьшения показания счетчика ошибок для фильтра достоверности.
3.07.11	ПРЕДЕЛ СЧЕТ.	Предел счетчика для фильтра достоверности. Если задано значение «0», фильтр достоверности неактивен.
		Диапазон: 0...1000, заводская настройка: 0.

## 3.09.00, СВЯЗЬ

3.09.01	ПРОТОКОЛ	Протокол связи:
		1) ВЫКЛ: нет связи.
		2) HART: HART® (доступен в стандартной версии).
3.09.02	АДРЕС HART	Адрес HART®.
		Диапазон: 00...16.
3.09.03	АДРЕС PP/FF	Адрес PROFIBUS PA.
		Диапазон: 000...126.

**Информация!**

В следующей части показаны группы сообщений об ошибках. Подробно о конкретных функциях описано выше в части «Меню установки».



## Раздел меню неправильных параметров

№ меню	Текст на дисплее	Настройка/описание и функции
--------	------------------	------------------------------

## 4.01.00, СКОР. ПОТОКА

Значение скорости потока ( $v$ ) неверное. Скорость потока рассчитывается, исходя из диапазона измерения объемного расхода и типоразмера расходомера. Внимание! Обеспечьте следующее условие:  $0,5 \text{ м/с} \leq v \leq 20 \text{ м/с}$  ( $1,64 \text{ фут/с} \leq 65,62 \text{ фут/с}$ )!

4.01.01	ПОЛНАЯ ШКАЛА	Значение полной шкалы для 100 % объемного расхода.
4.01.02	ТИПОРАЗМЕР	Типоразмер.

## 4.02.00, ТОК. ВЫХОД (Токовый выход)

Диапазон токового выхода неверен. Настройка для 100 % сравнивается с настройкой при 0 %. Внимание! Обеспечьте соблюдение условия  $100\% - 0\% \geq 4 \text{ мА}$ !

4.02.01	ДИАПАЗОН	Диапазон токового выхода.
4.02.02	0 %	Значение тока для 0 % шкалы.
4.02.03	100 %	Значение тока для 100 % шкалы.

## 4.03.00, ОТСЕЧКА МАЛ. РАСХ.

Диапазон отсечки малых расходов неверен. Если отсечка малых расходов установлена на значение «ВКЛ», то значение «ОТСЕЧКА МАЛ. РАСХ. ВЫКЛ» сравнивается со значением «ОТСЕЧКА МАЛ.

РАСХ. ВКЛ». Внимание! Обеспечьте удовлетворение условия «ОТСЕЧКА МАЛ. РАСХ. ВЫКЛ» – «ОТСЕЧКА МАЛ. РАСХ. ВКЛ»  $\geq 1\%$ !

4.03.01	ОТСЕЧКА МАЛ. РАСХ.	Отсечка малых расходов
4.03.02	ОТСЕЧКА ВКЛ	Значение «ВКЛ» отсечки.
4.03.03	ОТСЕЧКА ВЫКЛ	Значение «ВЫКЛ» отсечки.

## 4.04.00, ЭНЕРГИЯ

Диапазон измерения тепловой мощности ( $E$ ) неверен. Значение полной шкалы сравнивается с максимальным значением, которое может быть измерено, и должно удовлетворять условию  $E_{\text{макс}} < E_{\text{пол. шкалы}} < E_{\text{макс}}/1000$ . Внимание! Максимальное значение, которое может быть измерено, — это значение при максимальном расходе и разнице температур  $200 \text{ }^\circ\text{C}$ !

4.04.01	ТЕПЛО ПОЛ. ШКАЛА	Значение полной шкалы для 100 % тепловой мощности.
---------	------------------	--

## 4.05.00 ИМП./СКОР. ЗВУКА

Единица измерения, используемая импульсным выходом для функции «скорость звука», неверна. Внимание! Установите значение «скорость звука» для импульсной частоты.

4.05.01	ИМП. ФУНКЦИЯ	Функция импульсного выхода.
4.05.02	ИМПУЛЬС. ВЫХОД	Единица измерения импульсного выхода

## 4.06.00, СКОР. ЗВУКА (Скорость звука)

Диапазон измерения скорости звука неверен. Внимание! Обеспечьте соблюдение условия «МАКС. СКОР. ЗВУКА» – «МИН. СКОР. ЗВУКА»  $\geq 1 \text{ м/с}$  ( $3,28 \text{ фут/с}$ )!

4.06.01	МИН. СКОР. ЗВУКА	Минимальная скорость звука.
4.06.02	МАКС. СКОР. ЗВУКА	Максимальная скорость звука.

№ меню	Текст на дисплее	Настройка/описание и функции
--------	------------------	------------------------------

## 4.07.00, ИМПУЛЬС. ВЫХОД

Значение частоты импульсного выхода (f) неверно. Максимальная частота импульсного выхода рассчитывается по уставке «ИМПУЛЬС/ЕД. ИЗМ.» и максимальному измеренному значению. Внимание! Обеспечьте соблюдение условия  $1 \text{ импульс/час} \leq f \leq 2000 \text{ импульсов/с}$ !

4.07.01	ИМПУЛЬС / ЕД. ИЗМ.	Количество импульсов на единицу измерения объемного расхода.
4.07.02	ИМПУЛЬС / ЕД. ИЗМ.	Количество импульсов на единицу измерения тепловой мощности.

## 4.08.00, ШИР. ИМПУЛЬСА

Ширина импульса импульсного выхода неверна. Внимание! Обеспечьте соблюдение условия «ширина импульса»  $\leq 0,5 \times$  «период повторения импульсов»!

4.08.01	ШИР. ИМПУЛЬСА	Ширина импульса для частоты $\leq 10 \text{ Гц}$ .
---------	---------------	--

## 4.09.00, HART

Диапазон токового выхода для HART® неверен. Если активирован протокол HART®, значение минимального возможного тока должно быть 4 мА. Внимание! Обеспечьте соблюдение условия  $\text{ТОК } 0 \% \geq 4 \text{ мА}$ !

4.09.01	ТОК. ДИАПАЗОН	Диапазон токового выхода.
4.09.02	ТОК = ПРОЦ.	Значение тока для 0 % шкалы.

## 4.10.00, ВХОДНЫЕ/ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

Дискретный вход (С) и токовый выход (I) не должны быть включены одновременно. Если активирована функция Profibus, то может использоваться только одна из следующих функций входа/выхода: дискретный вход (С), токовый выход (I), импульсный выход (Р). Токовый выход деактивируется путем установки функции токового выхода на значение «ВЫКЛ» и выбора диапазона токового выхода 0...20 мА.

4.10.01	ФУНКЦИЯ ВХОДА	Функция дискретного входа
4.10.02	ТОК. ФУНКЦИЯ	Функция токового выхода.
4.10.03	ТОК. ДИАПАЗОН	Диапазон токового выхода.
4.10.04	ИМП. ФУНКЦИЯ	Диапазон импульсного выхода.

## 4.13.00, EPROM

Ошибка контрольной суммы EPROM. Необходимо выполнить перезагрузку расходомера.

## 6.4 Подробное описание важных функций меню



### Информация!

Конвертер UFC 030 может быть наделен различными параметрами, и доступность этих параметров зависит от функции конвертера.

В данной главе приводится более углубленное описание различных функций меню.

### 6.4.1 Ошибки/счетчик (меню 0.00.00)

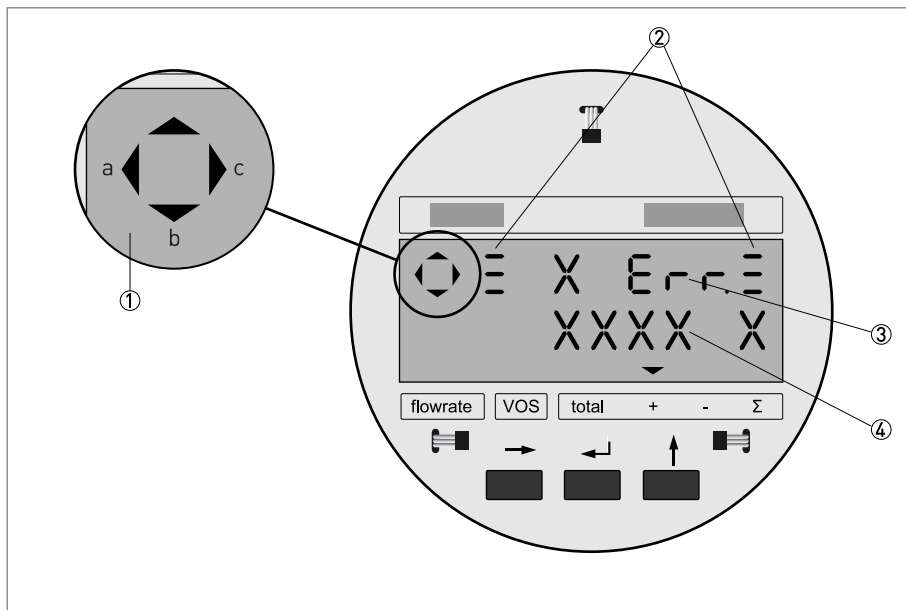
Чтобы получить доступ к этому меню, необходимо нажать кнопку  $\leftarrow$  в режиме измерения, ввести «КОД 2», после чего нажать кнопку  $\uparrow$  и затем  $\rightarrow$ .



### Информация!

Только если в пункте меню 3.03.08 установлено значение «Да», ошибки, возникающие в процессе измерения расхода показываются на дисплее посредством мигающих строк и/или компасного поля.

В зависимости от значения функции 3.03.07, каждые 5 секунд сообщения об ошибках чередуются с отображением измеренного значения (ий), или же их отображение можно выбрать нажатием на клавишу  $\uparrow$ .



- ① Компасная стрелка, указывающая на ошибки в измерительном канале: в зависимости от версии датчика появляется треугольник «а» при отсутствии измеренного значения от канала 2, и треугольник «b» — при отсутствии измеренного значения от канала 1; треугольник «с» появляется, когда высокий уровень шума в измерительных каналах не позволяет произвести надлежащее измерение.
- ② Мигающая полоса, указывающая на «новые» неподтвержденные ошибки.
- ③ Мигающая строка с сообщением об ошибке(ах).
- ④ Мигающая строка с количеством возникших ошибок.

Ниже приведен список сообщений об ошибках, которые могут возникнуть в процессе измерения расхода, с указанием способа устранения проблемы. Сообщения приведены в алфавитном порядке.

Сообщения об ошибках	Описание сообщения об ошибке	Способ устранения
ADC АН. ВХ.	Внутренняя ошибка аналогового входа (А1 или А2).	Выключите расходомер и снова его включите. Если ошибка не исчезнет, обратитесь к ближайшему представителю компании-изготовителя.
СВЯЗЬ	Внутренняя ошибка модуля связи.	Сбросьте ошибку и подождите одну минуту. Если ошибка появится снова, обратитесь к ближайшему представителю компании-изготовителя.
ТОК > МАКС	Слишком большой токовый выход (> 22 мА).	Проверьте скорость потока.
DSP	Внутренняя ошибка цифрового процессора сигналов.	Проверяется только при включенном питании. Выключите расходомер и снова его включите. Если ошибка не исчезнет, обратитесь к ближайшему представителю компании-изготовителя.
ЕЕ МЕНЮ	Параметры настройки повреждены.	Обратитесь к местному представителю.
ЕЕ СЕРВИС	Внутренняя ошибка сервисных параметров.	Обратитесь к местному представителю.
ПУСТАЯ ТРУБА	Измерительная труба не заполнена полностью, значение расхода на 0, сбой на всех каналах.	Полностью заполните измерительную трубу.
РАСХОД > МАКС	Превышение измерительного диапазона (расход > 2 x Q <sub>макс</sub> ).	Проверьте скорость потока.
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	Внутренняя ошибка предварительного усилителя.	Проверяется только при включенном питании. Выключите расходомер и снова его включите. Если ошибка не исчезнет, обратитесь к ближайшему представителю компании-изготовителя.
ВХ1 < МИН	Слишком низкий сигнал на аналоговом входе 1 (<3,6 мА)	Проверьте присоединение аналогового входа 1.
ВХ1 > МАКС	Слишком высокий сигнал на аналоговом входе 2 (>22 мА).	Уменьшите ток на аналоговом входе 1.
ВХ2 < МИН	Слишком низкий сигнал на аналоговом входе 2 (<3,6 мА).	Проверьте присоединение аналогового входа 2.
ВХ2 > МАКС	Слишком высокий сигнал на аналоговом входе 2 (>22 мА).	Уменьшите ток на аналоговом входе 2.
ПЕРЕЗАПУСК	Произведен перезапуск расходомера.	Сброс ошибок
НЕДОСТОВЕРН. РЕЗУЛЬТАТ	Недостовверное измерение расхода; то же, что треугольник 4 в компасном поле.	Проверьте состояние потока.
РАЗРЫВ ЦЕПИ	Датчик Х не подсоединен или поврежден (вместе с сообщением ДАТЧИК Х).	Проверьте соединение датчика Х. Номера датчиков см. в описании тестовой функции меню 2.03.04.
КАНАЛ 1	Ошибка измерительного канала 1.	Проверьте состояние потока.
КАНАЛ 2	Ошибка измерительного канала 2.	Проверьте состояние потока.
ИМП. > МАКС	Слишком большой импульсный выход (>120 %).	Проверьте скорость потока.
ДАТЧИК Х	Ошибка датчика Х (вместе с сообщением «РАЗРЫВ ЦЕПИ» или «КОР. ЗАМ.»).	Проверьте соединение датчика Х.

Сообщения об ошибках	Описание сообщения об ошибке	Способ устранения
КОРОТ. ЗАМ	Короткое замыкание датчика X (вместе с сообщением «ДАЧТИК X»).	Проверьте соединение датчика X.
ВРЕМЯ/ДАТА	Внутренняя ошибка часов реального времени.	Недоступно, зарезервировано на будущее.
СЧЕТ. > ОТОБР.	Счетчик выходит за пределы диапазона отображения (максимум восемь знаков).	Обнулите счетчик или измените единицу измерения, используемую счетчиком.
КОНТР. СУММА С ЧЕТ.	Данные а повреждены.	Сбросить (обнулить) счётчик
UP2	Внутренняя ошибка µP2.	Обратитесь к местному представителю.

#### 6.4.2 Просмотр и сброс сообщений об ошибках (пункты меню 0.00.01 и 0.00.02)

Все сообщения об ошибках хранятся в соответствующем списке и могут быть просмотрены с помощью пункта меню 0.00.01. Сообщения хранятся в списке до устранения причины ошибки или до выполнения сброса сообщений об ошибках с помощью пункта меню 0.00.02.

Ошибки, которые были сброшены, но причины которых не были устранены, сохраняются в списке, но отображаются без черточки. Это позволяет отличать ранее подтвержденные и неподтвержденные ошибки.

#### 6.4.3 Значение полной шкалы для 100 % объемного расхода (пункт меню 3.01.01)

Измерительный диапазон зависит от диаметра трубы (DN) и скорости потока:

	$v_{\text{мин.}} = 0,5 \text{ м/с} / 1,64 \text{ фут/с}$	$v_{\text{макс.}} = 20 \text{ м/с} / 65,62 \text{ фут/с}$
$Q_{\text{мин.}} \text{ (м}^3\text{/ч)}$	$0,9 \times \text{DN}^2$	-
$Q_{\text{макс.}} \text{ (м}^3\text{/ч)}$	-	$31,25 \times \text{DN}^2$
$Q_{\text{мин.}} \text{ (амер. галлонов/мин.)}$	$3,9 \times \text{DN}^2$	-
$Q_{\text{макс.}} \text{ (амер. галлонов/мин.)}$	-	$138 \times \text{DN}^2$

#### 6.4.4 Отсечка малых расходов, значения «ВКЛ» и «ВЫКЛ» отсечки (пункты меню 3.01.05...3.01.07)

Вследствие высочайшей чувствительности расходомера UFM 3030 к малым расходам, он обнаруживает самые незначительные движения жидкости даже при нулевом потоке. Чтобы эти измерения не приводили к изменению значений выходных сигналов и счетчиков, можно использовать функцию отсечки малых расходов, которая принудительно устанавливает показания на 0. Эти значения задаются как процент от полной шкалы, настроенной в пункте меню 1.01.01 или 3.01.01:

- Когда значение расхода уменьшается до значения, меньшего, чем установленное для «вкл», показания и выходные сигналы устанавливаются на ноль.
- Когда расход увеличивается до уровня, превышающего значение, установленное для «выкл», измерения возобновляются.



#### Информация!

Значение «выкл» должно превышать значение «вкл» не менее, чем на 1 %.

Если в пункте меню 3.01.05 установлено значение «нет», то для значений «вкл» и «выкл» используются значения по умолчанию.

#### 6.4.5 Токовый выход в режиме указания направления потока (пункт меню 3.04.02)



#### Информация!

Эта функция доступна, только если в пункте меню 3.04.01 выбраны значения «ФАКТ. РАСХ.» («Фактический расход») или «ОТКОРР. РАСХ.» («Откорректированный расход»). Когда заданы значения «СКОР. ЗВУКА» («Скорость звука») и «УСИЛЕНИЕ», применима только прямая характеристика.

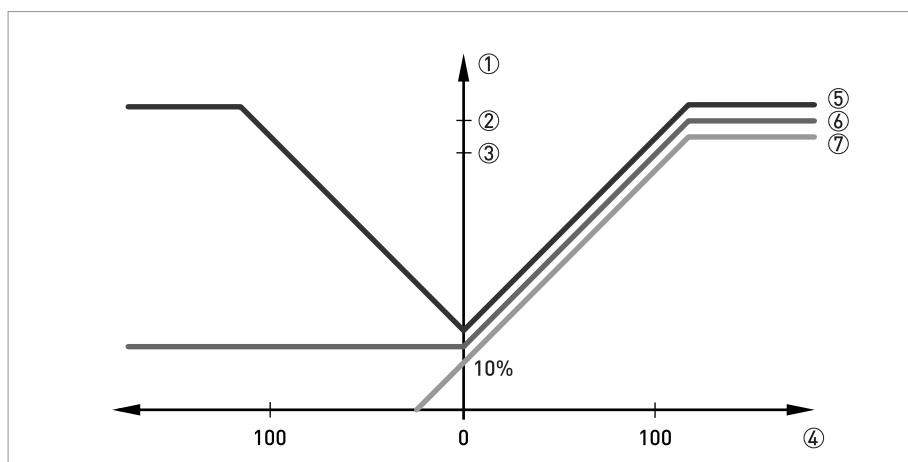


Рисунок 6-1: Тест

- ① I: Ось токового выхода.
- ②  $I_{\text{макс}}$  ( $\leq 22$  мА): токовый выход максимален.
- ③  $I_{100\%}$ : токовый выход 100 % шкалы.
- ④ Q: ось объемного расхода в %.
- ⑤ Выбранная опция: «ОБА», обратный поток.
- ⑥ Выбранная опция: «ПРЯМОЙ».
- ⑦ Выбранная опция: «ПРЯМ./ОБРАТ. ОСОБ.»

#### 6.4.6 Пользовательские единицы измерения объемного расхода и счетчика (пункты меню 3.07.05...3.07.07)

Любая пользовательская единица измерения может быть запрограммирована. Эта единица должна быть определена как единица объема, отнесенная к единице времени.

- Пункт меню 3.07.05: введите текст, подлежащий отображению на дисплее.
- Пункт меню 3.07.06: введите количество желаемых единиц объема, которое будет соответствовать 1 м<sup>3</sup>.
- Пункт меню 3.07.07: введите количество секунд, равное желаемой единице времени.

##### Пример

Порядок программирования единицы измерения «баррелей в день»:

1. Введите «баррели/день» в пункте меню 3.07.05.
2. 1 баррель равняется 0,159 м<sup>3</sup>, поэтому для заполнения 1 м<sup>3</sup> необходимо  $1/0,159 = 6,289$  баррелей. Введите «6,289» в пункте меню 3.07.06.
3. 1 день равняется 86400 секундам (= 24 x 60 x 60), поэтому в пункте меню 3.07.07 введите «8,640E4» (8,640E4 = 8,640 x 10<sup>4</sup>).

#### 6.4.7 Фильтр достоверности (пункты меню 3.07.09...3.07.11)

Для измерительных путей датчика может быть задан фильтр достоверности. Фильтр достоверности имеет три задаваемых значения:

##### Предел ошибки (пункт меню 3.07.09)

Каждое измеренное значение, выходящее за порог ошибки, не обрабатывается и приводит к увеличению значения встроенного счетчика достоверности на 1 до достижения его предела. После этого соответствующий измерительный канал деактивируется.

Диапазон: от 1 до 99 %; значение по умолчанию 20 %.



##### *Информация!*

*При деактивации одного или нескольких измерительных путей магнитная стрелка дисплея будет указывать на это, и на дисплей будут выводиться сообщения об ошибке.*

##### Шаг уменьшения значения счетчика ошибок (пункт меню 3.07.10)

Каждое измеренное значение, входящее в предел ошибки, уменьшает значение встроенного счетчика достоверности на число, заданное в этом пункте меню. Чем выше это число, тем быстрее неактивный измерительный канал снова станет активным.

Диапазон: от 1 до 99; значение по умолчанию 4.

##### Предел счетчика ошибок (пункт меню 3.07.11)

Предел счетчика ошибок задается с помощью пункта меню 3.07.11. Значение по умолчанию — 0, т. е. по умолчанию эта функция отключена.

## 7.1 Замена электроники

## 7.1.1 Замена блока электроники

**Опасность!**

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

**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.

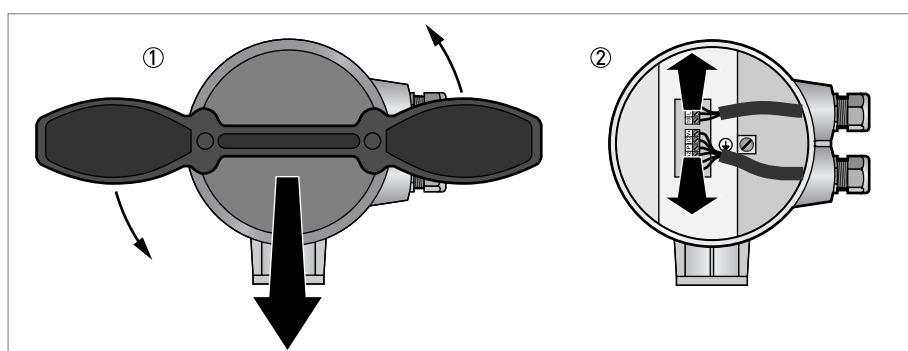


Рисунок 7-1: Отключение питания

- ① Снимите заднюю крышку с помощью гаечного ключа.
- ② Отсоедините все кабели.

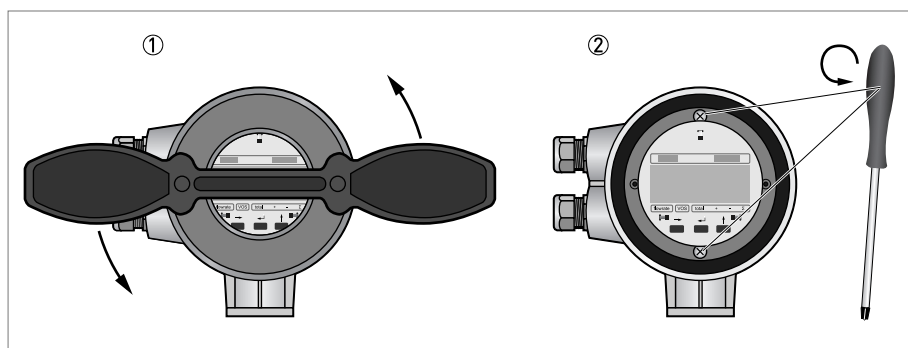


Рисунок 7-2: Снятие дисплея

- ① Снимите переднюю крышку с помощью гаечного ключа.
- ② Открутите винты дисплея.



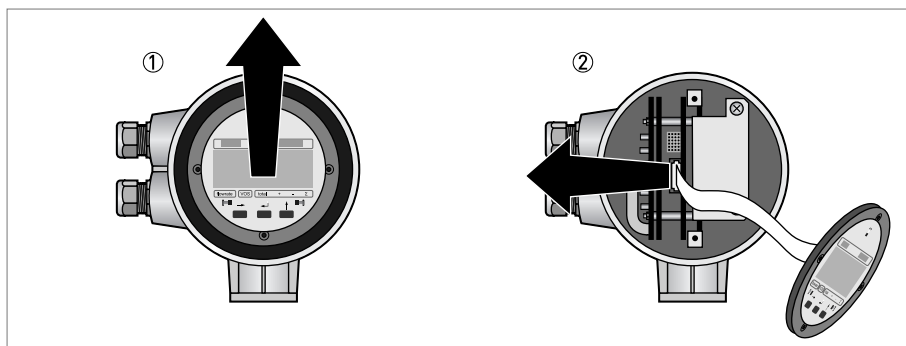


Рисунок 7-3: Отсоединение кабеля дисплея

- ① Потяните дисплей на себя.
- ② Отсоедините штекерный разъем от блока электроники.

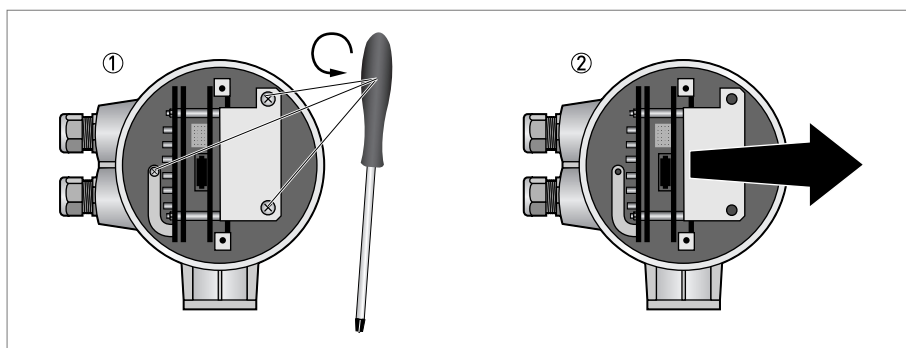


Рисунок 7-4: Снятие блока электроники

- ① Открутите три винта, как показано на рисунке.
- ② Извлеките блок электроники.

Повторная сборка производится в обратном порядке. Обратите внимание на следующее:



- Данные конкретного датчика должны быть введены в конвертер.
- Все специализированные настройки должны быть снова введены после замены блока электроники. Поставляемый перечень настроек содержит стандартные заводские настройки.
- Рекомендуется проверить точку нуля и впоследствии выполнить новое нулевое измерение.

## 7.1.2 Замена главного предохранителя

**Опасность!**

Для длительной защиты при пожарах и других видов повреждений заменяйте неисправные предохранители только такими предохранителями, которые соответствуют требованиям, указанным в данном разделе.

## Требования к предохранителям

Габаритные размеры	5 x 20 мм (миниатюрный предохранитель патронного типа)
Номинальный ток	Источник питания 230 В перем. тока: 800 мА
	Источник питания 24 В перем./пост. тока: 1,25 А
Характеристика	Временная задержка (Т)
Номинальное напряжение	250 V
Коммутируемая мощность	1500 А (керамический корпус, высокая коммутируемая мощность)
Стандартное исполнение	IEC 60127-2
Сертификаты	UL и OR CSA, VDE, SEMKO, BSI

Предохранитель сгорает только при появлении какой-либо неисправности в устройстве. Перед заменой сгоревшего предохранителя попытайтесь определить и устранить причину его срабатывания. Чтобы получить доступ к главному предохранителю, необходимо полностью извлечь блок электроники из корпуса, как описано в предыдущем разделе. Порядок этих действий описан ниже.

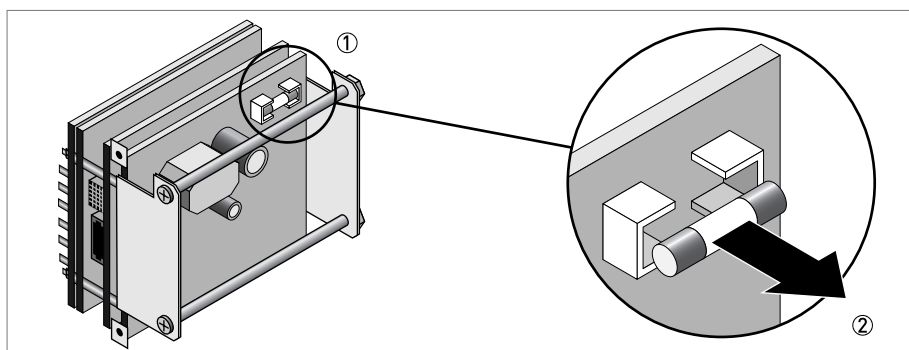


Рисунок 7-5: Снятие предохранителя

- ① Найдите предохранитель на плате питания (здесь показан предохранитель на 230 В перем. тока).
- ② Извлеките неисправный предохранитель и замените его на новый.

**Информация!**

Повторная сборка производится в обратном порядке.

## 7.2 Техническое обслуживание

При проведении технического обслуживания и ремонта расходомера обратитесь к ближайшему представителю компании KROHNE.



**Опасность!**

*Инструкции, приведенные ниже, предназначены только для персонала, специально обученного для обслуживания данных устройств. Во избежание удара электрическим током не выполняйте никаких операций по обслуживанию кроме тех, которые описаны в инструкциях по эксплуатации, содержащихся в данном руководстве.*

### 7.2.1 Предостережения по замене датчика расхода отдельного исполнения



**Опасность!**

*Всегда отключайте расходомер от питания перед началом работ!*

Калибровочные данные каждого датчика расхода определяются во время заводской калибровки. Данные конкретного датчика расхода должны быть введены в ультразвуковой конвертер расхода UFC 030 после замены датчика расхода.



- Введите значение первичной постоянной GK датчика расхода в пункте меню 3.01.09 (это значение указано на шильде).
- Если новый датчик расхода имеет измерительный элемент другого размера, необходимо выполнить программирование пункта меню 3.1.8.
- Также задайте диапазон полной шкалы для  $Q_{100}$  % в пункте меню 3.1.1.
- После установки новых значений выполните проверку нуля.

## 7.3 Очистка



**Осторожно!**

*Накопление накипи на внутренних стенках трубы влияет на процесс измерения. При наличии накипи произведите очистку трубы.*



**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.*

## 7.4 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.

## 7.5 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.*

## 7.6 Возврат прибора изготовителю

### 7.6.1 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.*

## 7.6.2 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:	

## 7.7 Утилизация



*Осторожно!*

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

## 8.1 Принцип измерения

- Сигнал можно сравнить с пересекающимися реку лодками - акустические сигналы передаются и принимаются по диагонали.
- Звуковая волна, направленная вдоль потока, движется быстрее звуковой волны, направленной против потока.
- Разница по времени прохождения прямо пропорциональна средней скорости потока измеряемой среды.

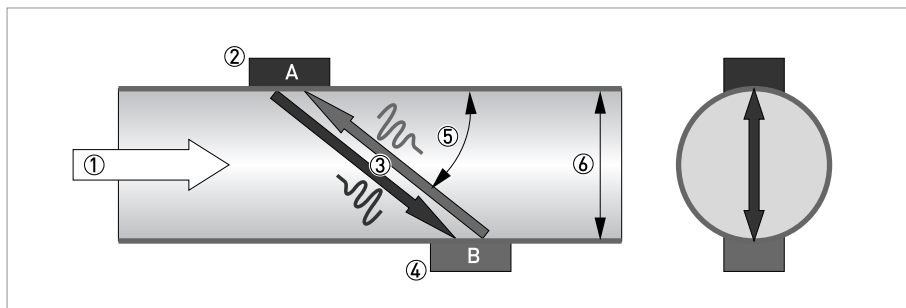


Рисунок 8-1: Принцип измерения

- ① Скорость потока
- ② Датчик А
- ③ Акустический канал
- ④ Датчик В
- ⑤ Угол (между вектором потока и вектором акустического канала)
- ⑥ Диаметр

## 8.2 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	Время прохождения акустического сигнала
Область применения	(Не)проводящие жидкости
<b>Измеренное значение</b>	
Первичная измеряемая величина	Время прохождения.
Вторичная измеряемая величина	Объемный расход, суммарный объем, скорость звука, уровень сигнала, направление потока.

### Конструктивные особенности

	Измерительная система состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов. Она поставляется только в качестве раздельной версии.
Диапазон измерения	0.5...20 м/с / 1.7...66 фут/с
<b>Конвертер сигналов</b>	
Корпус для настенного монтажа (W) - раздельное исполнение	UFC 030 F
<b>Первичный преобразователь</b>	
UFS 500 HT может быть поставлен со следующими характеристиками диаметра трубы и конструкции:	
DN25...80 / 0.98...3/15"	Однолучевая конструкция.
DN100...300 / 3.94...11.81"	Двухлучевая конструкция.
	Более крупные диаметры, предоставляются по запросу.
<b>Опции</b>	
Входы / Выходы	Токовый выход (включая HART <sup>®</sup> -протокол), импульсный выход, частотный выход и/или выход состояния, предельный выключатель и/или вход управления (в зависимости от версии Вх./Вых.)
Счетчики	2 встроенных 8-разрядных счетчика (например, для подсчета объемного или массового расхода в выбранных единицах измерения)
<b>Дисплей и интерфейс пользователя</b>	
Графический дисплей	3-строчный локальный дисплей с подсветкой
	Дисплей поворачивается с шагом 90°
	Читаемость дисплея уменьшается при снижении температуры окружающей среды ниже -25°C / -13°F
Органы управления	3 кнопки для управления конвертером сигналов
	Магнитный штифт для управления конвертером сигналов (опционально)
Дистанционное управление	Все DTM драйверы доступны для бесплатной загрузки на домашней странице изготовителя в Интернете.
	PACTware <sup>®</sup> с DTM-драйвером

<b>Функции дисплея</b>	
Меню	Отображение объемного расхода, массового расхода, скорости потока, скорости звука, усиления сигнала, соотношения сигнал-шум, направления потока (прямой/обратный), счетчиков, предупреждений, результатов диагностики, а также настройка параметров с помощью рабочего меню
Язык текста на дисплее	Английский, Французский, Немецкий

## Точность измерений

<b>Условия поверки</b>	
	Рабочий продукт: вода
	Температура: 20°C
	Давление: 1 бар
	Прямой входной участок: 10 DN
Максимальная погрешность измерений	$\pm 1$ % от измеренного значения для $Re > 5000$ и $v = 1...20$ м/с (3,28...65,62 фут/с), влияние температуры: 0,1% / 10 К. $\pm 1$ см/с при $v < 1$ м/с ( $\pm 0,39$ "/с при $v < 3,28$ фут/с)
Повторяемость	$\pm 0,3$ %
Калибровка	Двухточечная, вода, условия поверки

## Условия эксплуатации

<b>Температура</b>	
Рабочая температура	Стандартная версия: -25...+500°C / -13...+932°F Версия Ex: -25...+440°C / -13...+824°F
Температура окружающей среды (конвертер сигналов)	-40...+65°C / -40...+149°F
Температура хранения (конвертер сигналов)	-40...+70°C / -40...+158°F
<b>Давление</b>	
Окружающая среда	Атмосферное
EN 1092-1	DN200...300: PN10
	DN100...150: PN16
	DN25...80: PN40
	Более высокое давление по запросу
ASME B16.5	1...12": 150 фунт
	Более высокое давление по запросу
JIS	10K
<b>Свойства рабочего продукта</b>	
Физические свойства	Жидкости
Допустимое содержание газовых включений (по объёму)	<2%
Допустимое содержание твердых включений (по объёму)	<5%
Вязкость	<100 сСт
	Более высокая вязкость по запросу
Рекомендованная скорость потока	0.5...20 м/с / 1.7...66 фут/с



## Условия монтажа

Установка	Подробная информация - смотрите <i>Монтаж</i> на странице 13.
Прямой входной участок	DN25...80: $\geq 50$ DN
	DN100...300: $\geq 15$ DN
Прямой выходной участок	DN25...80: $\geq 10$ DN
	DN100...300: $\geq 5$ DN
Габаритные размеры и вес	Подробная информация - смотрите <i>Размеры и вес</i> на странице 67.

## Материалы

<b>Первичный преобразователь</b>	
Материал трубы	Измерительная труба (DN25...300): нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
	Волноводы: нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
	Соединительная коробка: литой алюминий (с полиуретановым покрытием)
	Другие материалы — по запросу
<b>Технологические присоединения</b>	
Фланец	DN25...300: нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
	Другие материалы — по запросу
Покрытие (измерительная труба)	Без покрытия
<b>Конвертер сигналов</b>	
Материал корпуса	Стандартное исполнение: литой алюминий (с полиуретановым покрытием)
	Опционально: нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
Покрытие	Стандартное исполнение: серебристая краска
	Опционально: система покраски для морских применений, серебристый цвет

## Электрические подключения

<b>Описание использованных сокращений</b>	$Q = \text{XXX}$ $I_{\text{макс.}}$ = максимальный ток $U_{\text{внутр.}}$ = $\text{XXX}$ $U_{\text{int}}$ = внутреннее напряжение $U_{\text{внеш.}}$ = внешнее напряжение $U_{\text{внутр., макс.}}$ = максимальное внутреннее напряжение
<b>Гальваническая изоляция</b>	В стандартном исполнении все входные/выходные сигналы изолированы от источника питания.
<b>Источник питания</b>	
Напряжение	100...240 В перем. тока (+10 %/-15 %), 48...63 Гц.
	24 В перем. тока (20...27 В), 24 В пост. тока (18...32 В).
Потребляемая мощность	Перем. ток: 10 ВА
	Пост. ток: 8 Вт
Кабельные вводы (соединение с источником питания и датчиком)	Стандартное исполнение: M20 x 1,5
	Опционально: 1/2" NPT или PF 1/2
Длина кабеля	Стандартное исполнение: 5 м / 16,40 фут
	Опционально: 10...30 м / 32.81...98.43 фут

<b>Токовый выход</b>	
Функция/выходные данные	Измерение объемного расхода, скорости звука, уровня сигнала, направления потока.
Настройки	Q = 0%: 0...16 мА (Исполнения с HART®: 4...16 мА, шаг 1 мА, предел 20...22 мА).
	Q = 100%: 4...20 мА.
Рабочие параметры/соединение	Активный режим: $U_{\text{внутр.}} = 24$ В пост. тока, максимальная нагрузка: 680 Ом.
	Пассивный режим: $U_{\text{внеш.}} \leq 24$ В пост. тока, максимальная нагрузка: 680 Ом.
<b>Импульсный выход</b>	
Функция/выходные данные	Измерение объемного расхода, фактического объема, скорости звука, уровня сигнала, направления потока.
Настройки	Рассчитанный массовый расход.
	Импульс или частота: 0...2000 Гц; состояние: вкл/выкл.
Рабочие параметры/соединение	Активный режим: $U_{\text{внутр.}} = 24$ В пост. тока, $I_{\text{макс.}} = 50$ мА.
	Пассивный режим: $U_{\text{внеш.}} = 19...32$ В пост. тока, $I_{\text{макс.}} = 150$ мА.
<b>Аналоговые входы</b>	
Функция/выходные данные	Входные сигналы для рассчитанного (или определенного пользователем) массового расхода.
Настройки	Для обоих входных сигналов (A1 и A2): 4...20 мА.
Рабочие параметры/соединение	Активный режим: $I_{\text{макс.}} = 22$ мА, максимальная нагрузка: 58 Ом.
	Пассивный режим: $I_{\text{макс.}} = 22$ мА, максимальная нагрузка: 58 Ом.
<b>Дискретный вход</b>	
Функция/выходные данные	Сброс суммированного объема, сброс ошибок, принудительная установка выходов на ноль.
Настройки	Вкл./выкл.
Рабочие параметры/соединение	Активный режим: $U_{\text{макс.}} \leq 24$ В пост. тока.
	Пассивный режим: $U_{\text{макс.}} \leq 24$ В пост. тока.

## Сертификаты

CE	См. раздел 1.3.1.
<b>Взрывоопасные зоны</b>	
Взрывоопасная зона 1	В соответствии с директивой 94/9/ЕС Евросоюза (ATEX 100a).
FM Division 1	Сертификат № 3016332
CSA	Сертификат № 1515313
<b>Класс защиты в соответствии с IEC 529/EN 60529</b>	
Первичный преобразователь	IP65, эквивалентно NEMA 4/4X

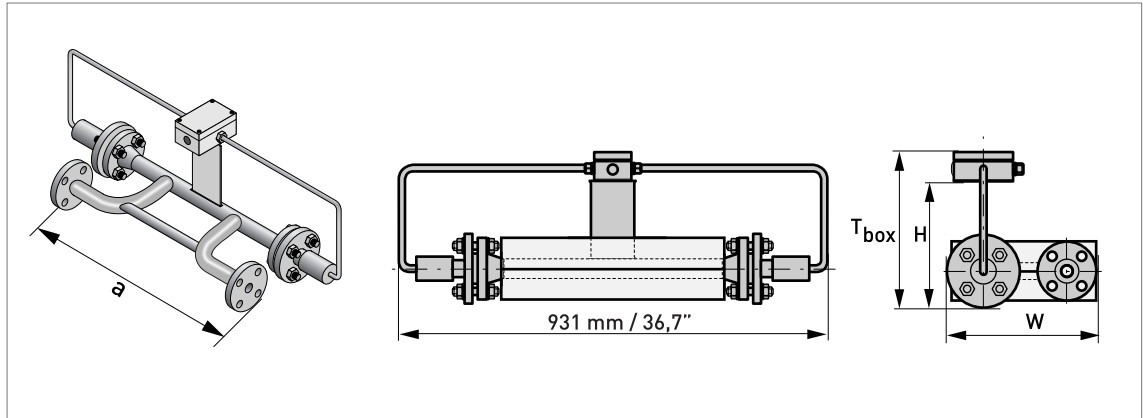
**Информация!**

Другие диаметры, классы давления и материалы предоставляются по запросу.

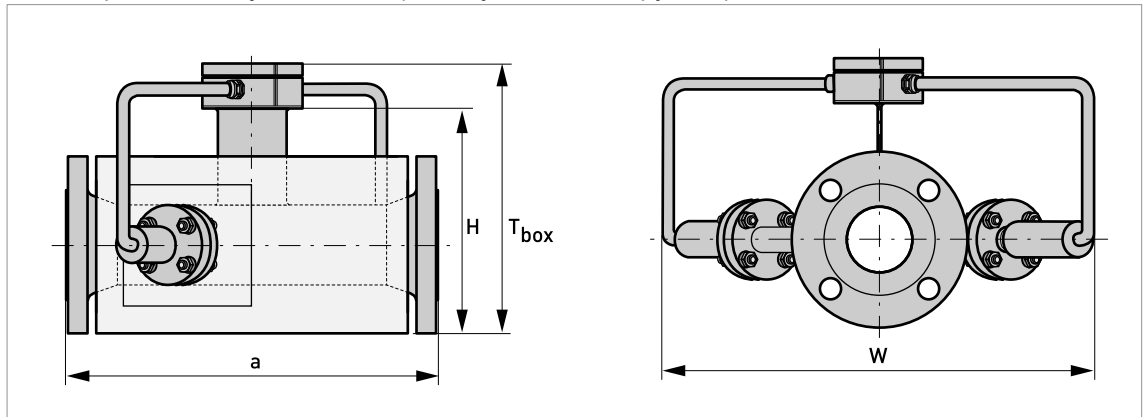
## 8.3 Размеры и вес

### 8.3.1 Первичные преобразователи

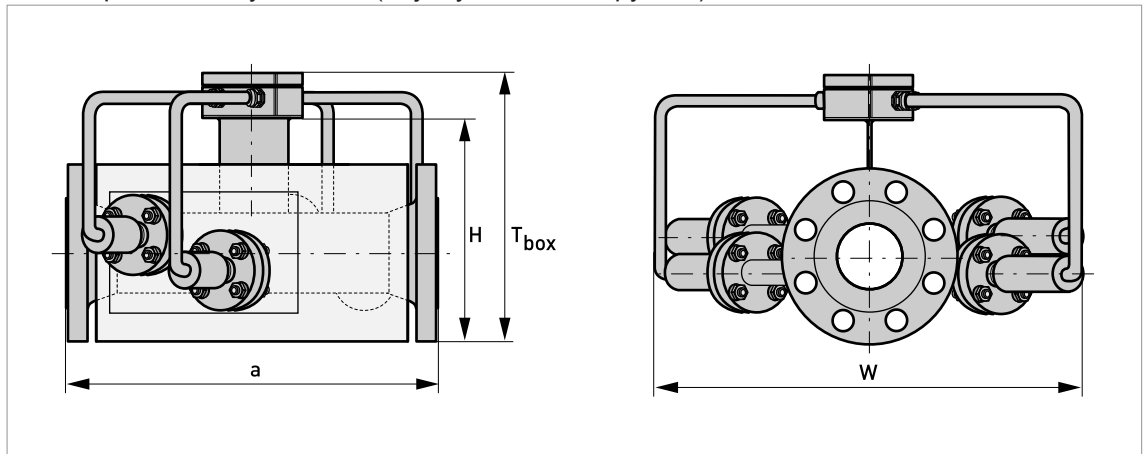
Вид спереди и сбоку DN25...40 (однолучевая конструкция)



Вид спереди и сбоку DN50...80 (однолучевая конструкция)



Вид спереди и сбоку  $\geq$ DN100 (двухлучевая конструкция)



## Фланцы DIN

Типоразмер	Номинальное	Материал	Габаритные размеры [мм]				Вес (прибл.)
			a	W	H	T <sub>короб.</sub>	
DN	[бар]	Труба/фланец					[кг]
25	40	Сталь 1.4404	600	310	267	324	28
32	40	Сталь 1.4404	600	325	267	324	29
40	40	Сталь 1.4404	600	330	270	327	30
50	40	Сталь 1.4404	600	500	283	340	27
80	40	Сталь 1.4404	700	530	328	385	49
100	16	Сталь 1.4404	800	550	353	410	56
150	16	Сталь 1.4404	900	610	397	454	76
200	10	Сталь 1.4404	1000	660	450	507	84

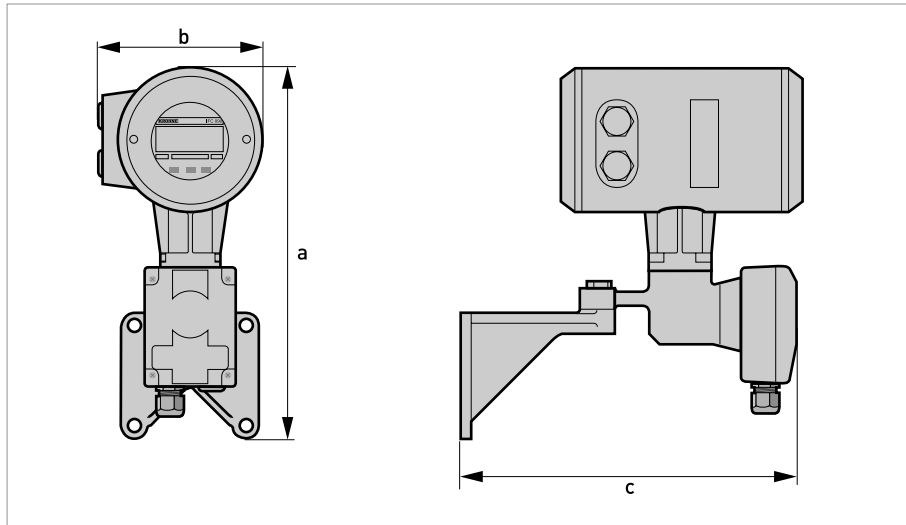
## Фланцы ASME

Типоразмер	Номинальное давление	Материал	Габаритные размеры [дюйм]				Вес (прибл.)
			a	W	H	T <sub>короб.</sub>	
ASME	[фунты]	Труба/Фланец					[фунты]
1"	150	Нержавеющая сталь 316L	23,62	12,40	10,51	12,76	59,5
2"	150	Нержавеющая сталь 316L	23,62	19,69	10,90	13,15	57,3
3"	150	Нержавеющая сталь 316L	27,56	20,87	12,21	14,45	72,8
4"	150	Нержавеющая сталь 316L	31,50	21,26	13,46	15,71	130,1
6"	150	Нержавеющая сталь 316L	35,43	23,62	15,51	17,76	167,6
8"	150	Нержавеющая сталь 316L	39,37	25,59	17,80	20,04	229,3
10"	150	Нержавеющая сталь 316L	39,37	29,13	20,08	22,32	235,9
12"	150	Нержавеющая сталь 316L	39,37	31,10	20,63	22,87	299,8

**Информация!**

Другие диаметры, классы давления и материалы предоставляются по запросу.

## 8.3.2 Конвертер сигналов UFC 030



Исполнение	Материал	Габаритные размеры [мм / дюйм]			Приблизит. вес [кг/фунт]
		a	b	c	
UFC 030 F	Алюминий	315 / 12,40	160 / 6,3	285 / 11,22	4,2 / 9,30
UFC 030 F / EEx	Алюминий	315 / 12,40	160 / 6,3	301 / 11,85	4,5 / 9,90
UFC 030 F / EEx	Нержавеющая сталь 1.4404	315 / 12,40	160 / 6,3	320 / 12,60	15/33,10







#### **KROHNE Россия**

Самара  
Россия, Самарская обл.  
Волжский р-н, пос. Стромилово  
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.ru

Москва  
Россия, 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.ru

Санкт-Петербург  
Россия, 195112, г. Санкт-Петербург  
Малоохтинский пр-т, 68  
Бизнес-центр «Буревестник», оф. 418  
Тел.: +7 812 676 202 7  
Факс: +7 812 676 202 8  
peterburg@krohne.ru

Красноярск  
Россия, 660118, г. Красноярск  
ул.Алексеева, 17, оф. 380  
Тел.: +7 391 263 697 3  
Факс: +7 391 263 697 4  
krasnoyarsk@krohne.ru

Иркутск  
Россия, 664047, г. Иркутск  
ул. Карла Либкнехта, 121  
Бизнес-Центр «Europlaza», оф. 415  
Тел./Факс: +7 3952 206 281  
Тел./Факс: +7 3952 206 198  
irkutsk@krohne.ru

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

Ярославль  
Россия, 150040, г. Ярославль  
пр-т Ленина, 25, оф. 302  
Тел.: +7 4852 593 003  
yaroslavl@krohne.ru

Сервисный центр  
Беларусь, 211440, Витебская обл.  
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.ru  
service-krohne@vitebsk.by

**КРОНЕ-Автоматика**  
Россия, Самарская обл.  
Волжский р-н, пос. Стромилово  
Почтовый адрес  
Россия, 443065, г. Самара  
Долотный пер., 11, а/я 12799  
Тел.: +7 846 230 037 0  
Факс: +7 846 230 031 1  
kar@krohne.ru

#### **KROHNE Украина**

Киев  
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 Казахстан**

Алматы  
Казахстан, 050059, г. Алматы  
ул. Достык, 117/6  
Бизнес-центр «Хан-Тенгри», оф. 304  
Тел.: +7 7172 365 277 0  
Факс: +7 7172 295 277 3  
krohne@krohne.kz

#### **KROHNE Беларусь**

Гродно  
Беларусь, 230023, г. Гродно  
ул. 17 Сентября, 49, оф. 112  
Тел.: +375 172 108 074  
Факс: +375 0152 740 098  
kanex\_grodno@yahoo.com

#### **KROHNE Узбекистан**

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

#### **KROHNE Германия**

Дуйсбург  
KANEX KROHNE Anlagen Export  
GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
47058 Duisburg, Germany  
Тел.: +49 203 301 437 7  
Fax: +49 203 301 431 1  
kanex@krohne.de