



OPTIFLEX 2200 C/F Руководство по эксплуатации

Рефлекс-радарный (TDR) преобразователь уровня для ёмкостей хранения и технологических резервуаров

Все права сохранены. Запрещается воспроизведение настоящего документа или любой его части без предварительного письменного разрешения компании KROHNE Messtechnik GmbH.

Подлежит изменениям без предварительного уведомления.

Авторское право 2017 принадлежит
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

1	Правила техники безопасности	7
1.1	История версий программного обеспечения	7
1.2	Назначение прибора	7
1.3	Сертификаты	8
1.4	Электромагнитная совместимость	8
1.5	Указания изготовителя по технике безопасности	9
1.5.1	Авторское право и защита информации	9
1.5.2	Заявление об ограничении ответственности	9
1.5.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	10
1.5.4	Информация по документации	10
1.5.5	Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения	11
1.6	Указания по безопасности для обслуживающего персонала	12
2	Описание прибора	13
2.1	Комплект поставки	13
2.2	Описание прибора	14
2.3	Визуальный контроль	14
2.4	Типовые таблички	15
2.4.1	Типовая табличка прибора невзрывозащищённого исполнения	15
3	Монтаж	17
3.1	Указания по монтажу	17
3.2	Хранение	17
3.3	Транспортировка	18
3.4	Предмонтажная проверка	18
3.5	Подготовка резервуара перед установкой прибора	19
3.5.1	Диапазоны давлений и температур	19
3.5.2	Общая информация по патрубкам	22
3.5.3	Требования к установке для бетонных крыш	24
3.6	Рекомендации по установке для жидкостей	25
3.6.1	Общие требования	25
3.6.2	Крепление сенсоров ко дну резервуара	26
3.6.3	Монтаж на обсадных трубах (успокоительные трубы и выносные камеры)	29
3.7	Рекомендации по установке для сыпучих продуктов	31
3.7.1	Патрубки на конических бункерах	31
3.7.2	Растягивающие нагрузки на сенсор	32
3.8	Установка прибора на резервуар	33
3.8.1	Сборка одностержневого (цельного) сенсора	33
3.8.2	Сборка одностержневого (сегментированного) сенсора	37
3.8.3	Сборка коаксиального сегментированного сенсора	40
3.8.4	Как установить прибор с фланцевым технологическим присоединением	43
3.8.5	Как установить прибор с резьбовым технологическим присоединением	44
3.8.6	Монтаж прибора с гигиеническим присоединением	45
3.8.7	Как установить тросовый сенсор на резервуар	47
3.8.8	Рекомендации для прямиков и ёмкостей, изготовленных из непроводящих материалов	47
3.8.9	Крепление преобразователя сигналов раздельного исполнения на стене	48
3.8.10	Поворот или снятие преобразователя сигналов	49
3.8.11	Монтаж защитного козырька на прибор	50
3.8.12	Открытие защитного козырька	53

4	Электрический монтаж	54
4.1	Правила техники безопасности	54
4.2	Общие указания	54
4.3	Электрическое подключение: двухпроводное, запитывается от токовой петли	55
4.3.1	Компактное исполнение	55
4.3.2	Раздельное исполнение	57
4.4	Информация о приборе раздельного исполнения	58
4.4.1	Требования к сигнальным кабелям, приобретаемым заказчиком	58
4.4.2	Подготовка сигнального кабеля, приобретаемого заказчиком	59
4.4.3	Подключение сигнального кабеля к прибору	60
4.5	Схема подключения токового выхода	64
4.5.1	Приборы невзрывозащищённого исполнения	64
4.5.2	Приборы взрывозащищённого исполнения	64
4.6	Степень пылевлагозащиты	65
4.7	Промышленные сети	66
4.7.1	Общая информация	66
4.7.2	Сети с двухточечным соединением	66
4.7.3	Многоточечное подключение к промышленной сети	67
4.7.4	Промышленные сети	68
5	Пуско-наладочные работы	70
5.1	Как включить прибор	70
5.1.1	Перечень работ при вводе в эксплуатацию	70
5.1.2	Включение прибора	70
5.2	Принципы управления прибором	70
5.3	Цифровой графический дисплей	71
5.3.1	Расположение информации на экране локального дисплея	71
5.3.2	Функциональное назначение кнопок управления	72
5.4	Удалённая связь с использованием PACTware™	73
5.5	Удалённая связь с использованием диспетчера устройств AMS™	74
6	Эксплуатация	75
6.1	Режимы работы	75
6.2	Режим измерения	75
6.3	Режим настройки	77
6.3.1	Общие указания	77
6.3.2	Доступ к режиму настройки	77
6.3.3	Обзор меню	78
6.3.4	Функциональное назначение кнопок управления	79
6.3.5	Описание функций	82
6.4	Подробная информация о настройках прибора	93
6.4.1	Настройка	93
6.4.2	Вычисление полной длины сенсора	95
6.4.3	Снимок	96
6.4.4	Тестирование	99
6.4.5	Защита настроек прибора	100
6.4.6	Конфигурация сети HART®	101
6.4.7	Измерение дистанции	102
6.4.8	Измерение уровня	102
6.4.9	Настройка прибора на измерение объёма или массы	104
6.4.10	Пороги и сигналы помех	106
6.4.11	Уменьшение длины сенсора	108

6.5	Сообщения об ошибках и состоянии прибора.....	110
6.5.1	Индикатор состояния прибора (маркеры).....	110
6.5.2	Устранение ошибок.....	113
7	Техническое обслуживание	118
7.1	Регулярное техническое обслуживание.....	118
7.2	Содержание прибора в чистоте.....	118
7.3	Как заменять компоненты прибора.....	118
7.3.1	Гарантия на сервисное обслуживание.....	118
7.3.2	Замена преобразователя сигналов VM 100.....	119
7.3.3	Замена преобразователя сигналов VM 102.....	125
7.3.4	Замена преобразователя сигналов OPTIFLEX 1300.....	129
7.4	Доступность сервисного обслуживания.....	133
7.5	Возврат прибора изготовителю.....	133
7.5.1	Общая информация.....	133
7.5.2	Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии).....	134
7.6	Утилизация.....	134
8	Технические характеристики	135
8.1	Принцип измерения.....	135
8.2	Технические характеристики.....	136
8.3	Минимальное напряжение питания.....	145
8.4	График давления/температуры на фланце для выбора сенсора.....	146
8.5	Ограничения при измерениях.....	148
8.6	Габаритные размеры и вес.....	154
9	Описание интерфейса HART	168
9.1	Общее описание.....	168
9.2	Описание программного обеспечения.....	168
9.3	Варианты присоединений.....	169
9.3.1	Двухточечное соединение в аналоговом / дискретном режиме.....	169
9.3.2	Многоточечное соединение (2-проводное подключение).....	169
9.4	Переменные HART®.....	169
9.5	Полевой коммуникатор 375/475 (FC 375/475).....	170
9.5.1	Установка.....	170
9.5.2	Использование.....	170
9.6	Система управления устройствами (AMS®).....	171
9.6.1	Установка.....	171
9.6.2	Использование.....	171
9.6.3	Параметры для базовой конфигурации.....	171
9.7	Инструментальное средство управления полевыми устройствами / Драйвер типа устройства (FDT / DTM).....	171
9.7.1	Установка.....	171
9.7.2	Использование.....	171
9.8	Диспетчер рабочих устройств (PDM).....	172
9.8.1	Установка.....	172
9.8.2	Использование.....	172
9.9	Обзор пунктов меню HART® для базовых DD.....	173
9.9.1	Обзор базовой структуры меню DD (расположение в структуре меню).....	173
9.9.2	Базовая структура меню DD (данные для настроек).....	173

9.10 Структура меню HART® для AMS	175
9.10.1 Обзор структуры меню AMS (расположение в структуре меню).....	175
9.10.2 Структура меню AMS (детальное описание параметров)	175
9.11 Структура меню HART® для PDM	177
9.11.1 Обзор структуры меню PDM (расположение в структуре меню).....	177
9.11.2 Структура меню PDM (детальное описание параметров)	178
10 Приложение	180
10.1 Код заказа	180
10.2 Запасные части	192
10.3 Аксессуары	200
10.4 Глоссарий	201
11 Примечания	205

1.1 История версий программного обеспечения

Версия микропрограммного обеспечения соответствует NAMUR NE 53. Это последовательность цифр, используемая для записи текущей версии встроенного программного обеспечения (микропрограммного обеспечения) в электронных модулях. Она предоставляет информацию о типе произведённых изменений и влиянии этих изменений на совместимость.

Данные о версии микропрограммного обеспечения приводятся в меню 1.1.0 ID прибора. По дополнительным данным смотрите *Описание функций* на странице 82. Если просмотр данной информации в меню прибора не представляется возможным, запишите серийный номер прибора (указан на типовой табличке прибора) и обратитесь к поставщику за получением дополнительных сведений.



Информация!

Нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку [←], чтобы перейти из режима измерения в меню 1.1.0 ID прибора.



Информация!

В следующей таблице представлена информация о приборах с выходным сигналом 4...20 мА + HART. Данные о версиях программного обеспечения промышленных протоколов содержатся в соответствующих дополнительных инструкциях.

Дата выпуска	Печатная плата в сборе	Версия микропрограммного обеспечения	Версия аппаратного обеспечения	Изменения и совместимость	Документация
18.06.2012	Преобразователь сигналов	1.06.02	4000342401k	—	НВ OPTIFLEX 2200 R01 НВ OPTIFLEX 2200 R02
	Сенсор	1.21.02	4000357001o		
	ЖК-дисплей	1.00.02	4000487601m		
05.09.2014	Преобразователь сигналов	1.08.03	4000342401n	—	НВ OPTIFLEX 2200 R03 НВ OPTIFLEX 2200 R04
	Сенсор	1.22.02	4000357001v		
	ЖК-дисплей	1.10.02A	4000487601p		

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.

Данный рефлекс-радарный (TDR) преобразователь уровня предназначен для измерения дистанции, уровня, массы и объёма жидкостей, паст, шламов, гранулированных и порошкообразных веществ.

Его можно устанавливать на резервуарах, силосах и открытых котлованах.

1.3 Сертификаты



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на приборы взрывозащищённого исполнения.



Устройство соответствует обязательным требованиям директив EU:

- Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС)
- Для устройств, эксплуатируемых во взрывоопасных зонах: Директива ATEX

Изготовитель удостоверяет успешно проведённые испытания прибора нанесением маркировки CE. Подробные данные о директивах EU и Европейских стандартах для данного прибора представлены в декларации соответствия EU. Данная документация имеется на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора, или может быть бесплатно загружена с интернет-сайта изготовителя (Приборы и ПО).

Все приборы имеют маркировку CE и соответствуют требованиям рекомендаций NAMUR NE 21, NE 43, NE 53 и NE 107.

Приборы, сертифицированные по SIL, соответствуют стандарту EN 61508.

1.4 Электромагнитная совместимость

Конструкция прибора соответствует директиве по электромагнитной совместимости (ЭМС) и соответствующему европейскому стандарту при его установке на металлических резервуарах.

Вы можете устанавливать прибор на неметаллические резервуары и резервуары, расположенные на открытом воздухе. Обратите внимание на примечание ниже.



Осторожно!

Если прибор со стержневым или тросовым сенсором устанавливается на неметаллический резервуар или резервуар, расположенный на открытом воздухе, то наличие сильного электромагнитного поля вблизи прибора может иметь негативное влияние на точность измерений. В этом случае рекомендуется использовать коаксиальный сенсор.

Устройство соответствует обязательным требованиям действующего Европейского стандарта:

- Класс излучения: А и В
- Помехоустойчивость: обычные, промышленные и контролируемые условия эксплуатации



Информация!

Прибор соответствует данным положениям при следующих условиях:

- прибор оснащён одинарным или двоянным сенсором (стержневым или тросовым) и установлен на закрытый металлический резервуар или
- прибор оснащён коаксиальным сенсором.

1.5 Указания изготовителя по технике безопасности

1.5.1 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.

1.5.2 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.

1.5.3 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.

1.5.4 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.

1.5.5 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.



• ОБРАЩЕНИЕ С ПРИБОРОМ

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.

1.6 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.

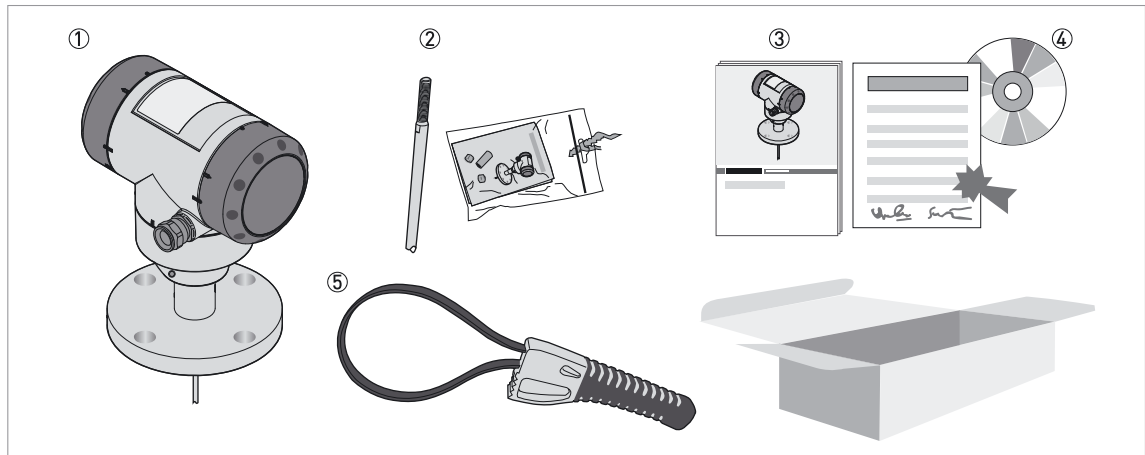


Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Преобразователь сигналов и сенсор
- ② Сегменты сенсора. По процедуре сборки одностержневого сенсора смотрите *Сборка одностержневого (цельного) сенсора* на странице 33. Если к прибору прикреплен одностержневой или коаксиальный сенсор, а в заказе был указан вариант "сегментированный сенсор", это означает, что к прибору прикреплена только часть сенсора. По процедуре сборки одностержневого сегментированного сенсора смотрите *Сборка одностержневого (сегментированного) сенсора* на странице 37. По процедуре сборки коаксиального сегментированного сенсора смотрите *Сборка коаксиального сегментированного сенсора* на странице 40.
- ③ Руководство по быстрому запуску
- ④ Компакт-диск. Содержит руководство по эксплуатации, руководство по быстрому запуску и технические данные.
- ⑤ Ленточный ключ



Информация!

Обучение не требуется!



Осторожно!

Убедитесь в правильности длины сенсора.

Если прибор поставляется с уплотнительной прокладкой из фторкаучука FKM/FPM, то на боковой стороне технологического присоединения символ не указывается.

2.4 Типовые таблички



Информация!

Обратите внимание на типовую табличку прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует данным заказа. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на типовой табличке.

2.4.1 Типовая табличка прибора невзрывозащищённого исполнения

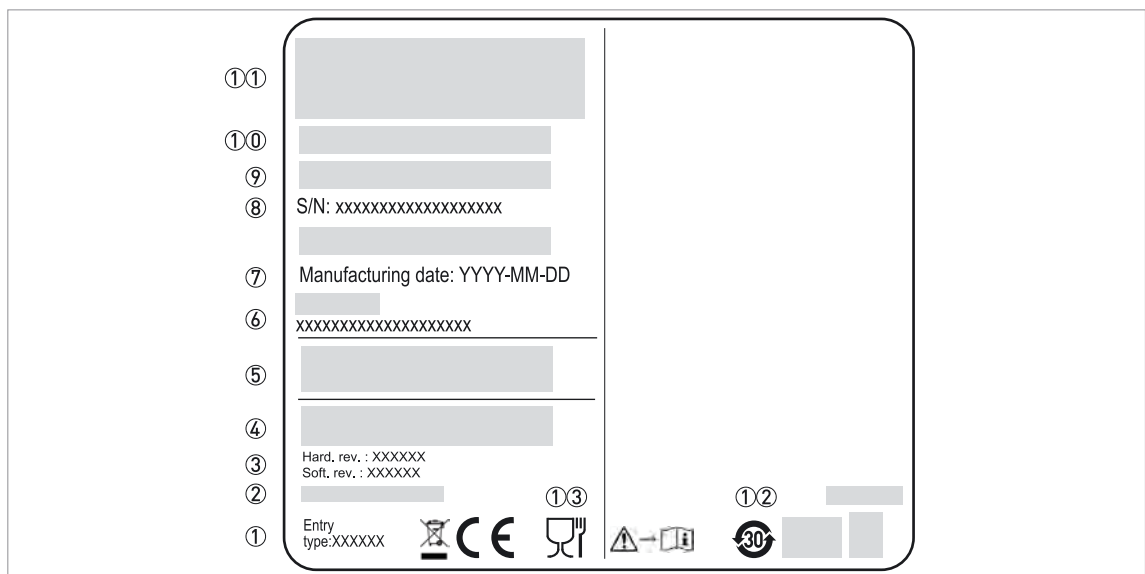


Рисунок 2-4: Компактное (C) и раздельное (F) исполнение: Типовая табличка для прибора невзрывозащищённого исполнения крепится к корпусу

- ① Типоразмер кабельного ввода
- ② Идентификационный номер устройства PROFIBUS (идентификационный номер профиля) – доступно только для выходного сигнала PROFIBUS PA
- ③ Версия аппаратного обеспечения / Версия программного обеспечения (в соответствии с NAMUR NE 53)
- ④ Выходной сигнал (аналоговый, HART®, промышленный интерфейс и т.д.), напряжение на входе и максимальный ток (параметры промышленного интерфейса: базовый ток)
- ⑤ Степень пылевлагозащиты (в соответствии с EN 60529 / IEC 60529)
- ⑥ Номер технологической позиции заказчика
- ⑦ Дата изготовления
- ⑧ Серийный номер
- ⑨ Код типа (определяется при заказе)
- ⑩① Наименование и номер модели. Последний знак "X" означает:
C = компактное исполнение или
F = раздельное (полевое) исполнение
- ①① Логотип, наименование и почтовый адрес производителя
Страна производства / Веб-сайт производителя
- ①② Символ соответствия прибора требованиям постановления правительства Китая по предотвращению загрязнения окружающей среды, вызванного используемыми при производстве электронных устройств материалами. Значение, указанное на символе, обозначает время в годах, в течение которого гарантируется экологическая безопасность прибора.
- ①③ Символ безопасности для пищевой продукции. Этот символ указывается, если вы заказали устройство с односторонним сенсором для гигиенических применений. Этот символ соответствует требованиям регламента (ЕС) № 1935/2004.

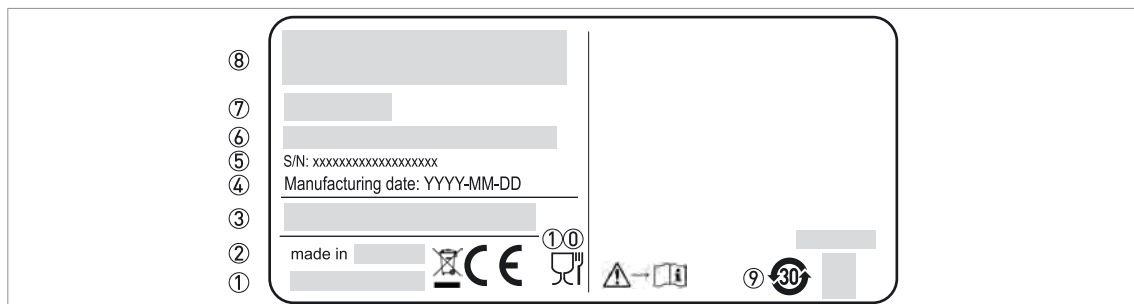


Рисунок 2-5: Раздельное (F) исполнение: Типовая табличка для приборов невзрывозащищённого исполнения крепится к сенсору в сборе

- ① Веб-сайт производителя
- ② Страна производства
- ③ Степень пылевлагозащиты (в соответствии с EN 60529 / IEC 60529)
- ④ Дата изготовления
- ⑤ Номер заказа
- ⑥ Код типа (определяется при заказе)
- ⑦ Наименование и номер модели. Последний знак = "F", раздельное (полевое) исполнение
- ⑧ Логотип, наименование и почтовый адрес производителя
- ⑨ Символ соответствия прибора требованиям постановления правительства Китая по предотвращению загрязнения окружающей среды, вызванного используемыми при производстве электронных устройств материалами. Значение, указанное на символе, обозначает время в годах, в течение которого гарантируется экологическая безопасность прибора.
- ①⑩ Символ безопасности для пищевой продукции. Этот символ указывается, если вы заказали устройство с одностержневым сенсором для гигиенических применений. Этот символ соответствует требованиям регламента (ЕС) № 1935/2004.

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 типовую табличку прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует данным заказа. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на типовой табличке.

3.2 Хранение



Внимание!

Не храните прибор в вертикальном положении. Это может вызвать повреждение сенсора, и измерения будут неточными.

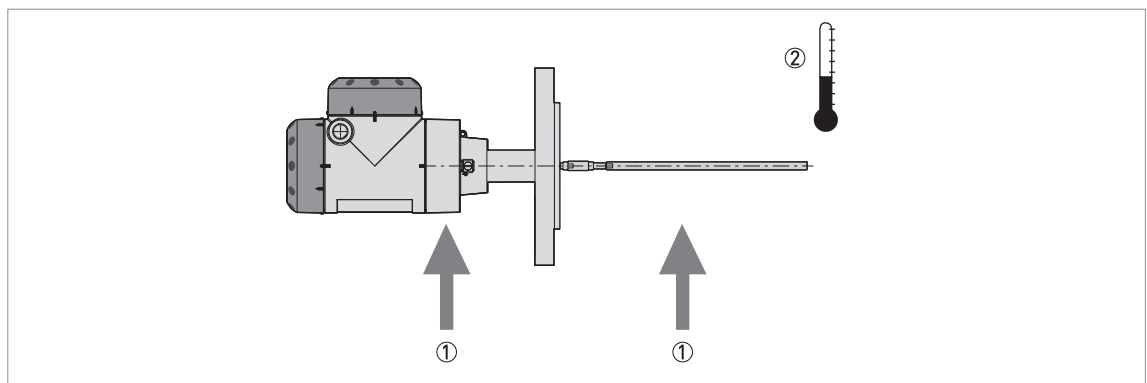


Рисунок 3-1: Условия хранения

- ① Не сгибайте стержневые и коаксиальные сенсоры - держите как показано на рисунке
- ② Диапазон температур хранения: -50...+85°C / -60...+185°F (мин. -40°C / -40°F для приборов со встроенным ЖК-дисплеем)

- Храните прибор в сухом защищенном от пыли месте.
- Храните прибор в оригинальной упаковке.

3.3 Транспортировка

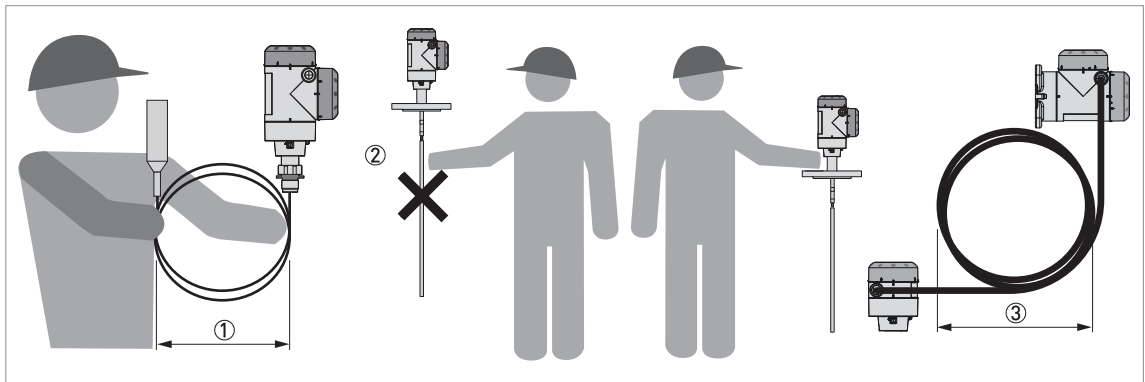


Рисунок 3-2: Обращение с прибором при транспортировке

- ① Допускается сворачивать тросовые сенсоры в круг диаметром более 400 мм / 16".
- ② Во время поднятия прибора не допускается удерживать его за сенсор.
- ③ Не допускается сворачивать электрический кабель в круг диаметром менее 330 мм / 13".



Внимание!

Будьте осторожны при поднятии прибора, в противном случае вы можете повредить сенсор.

3.4 Предмонтажная проверка



Информация!

Для правильной установки прибора необходимо соблюдать указанные ниже меры предосторожности.

- Убедитесь, что со всех сторон достаточно места для обслуживания прибора.
- Защитите преобразователь сигналов от воздействия прямых солнечных лучей. При необходимости установите кожух для защиты от атмосферных воздействий.
- Обратите внимание, чтобы преобразователь сигналов не подвергался сильным вибрациям.

3.5 Подготовка резервуара перед установкой прибора



Осторожно!

Чтобы избежать ошибок измерения и неправильного функционирования устройства, соблюдайте следующие меры предосторожности.

3.5.1 Диапазоны давлений и температур

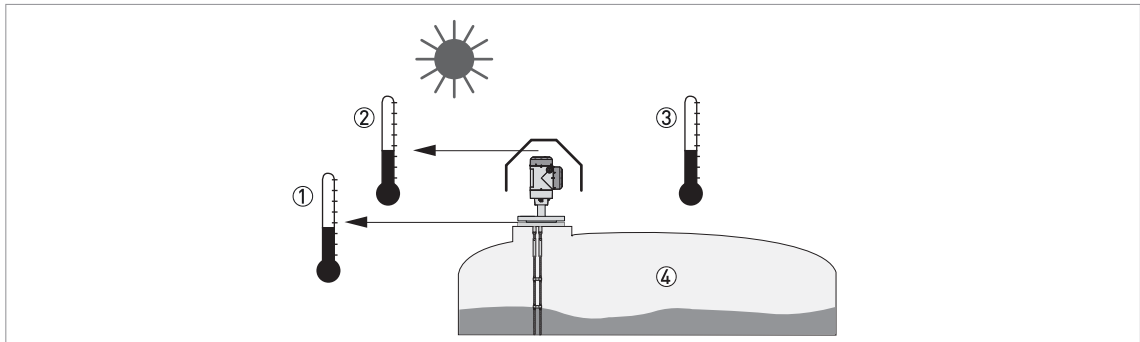


Рисунок 3-3: Диапазоны давлений и температур

- ① Температура на технологическом присоединении
Температура на технологическом присоединении должна оставаться в пределах температурного диапазона для материала уплотнительной прокладки, за исключением случаев высокотемпературного исполнения прибора. Смотрите таблицу "Допустимый диапазон температур для уплотнительных прокладок" ниже, а также раздел "Технические характеристики" на странице 136
Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищённых версий
- ② Температура окружающей среды для функционирования дисплея
-20...+60°C / -4...+140°F
Если температура окружающей среды находится вне данных пределов, то экран дисплея автоматически отключается.
- ③ Температура окружающей среды
Приборы невзрывозащищённого исполнения: мин. (для компактного исполнения) -36°C / -33°F, мин. (для отдельного исполнения) -37°C / -34,6°F; макс. +80°C / +176°F
Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищённых версий
- ④ Рабочее давление
-1...40 бар изб / -14,5...580 фунт/кв.дюйм изб



Внимание!

Температура технологического присоединения должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки.

Допустимый диапазон температур для уплотнительных прокладок

Материал уплотнительной прокладки	Допустимый диапазон температур для уплотнительных прокладок			
	Стандартное исполнение		Высокотемпературное исполнение	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
FKM/FPM	-40...+150	-40...+302	-40...+300	-40...+572
Kalrez® 6375	-20...+150	-4...+302	-20...+300	-4...+572
ЭПДМ	-50...+150	-58...+302	-50...+250	-58...+482

Компактное исполнение:

График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °C

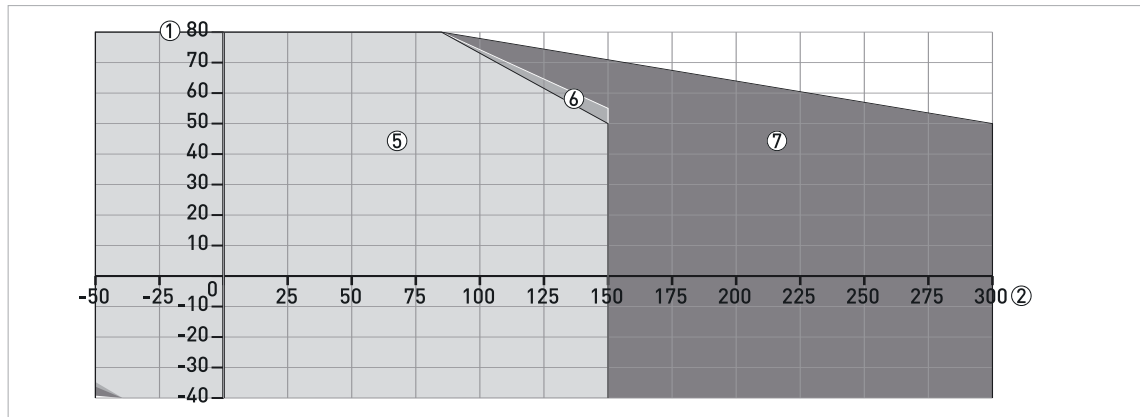


Рисунок 3-4: Компактное исполнение: График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °C

График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °F

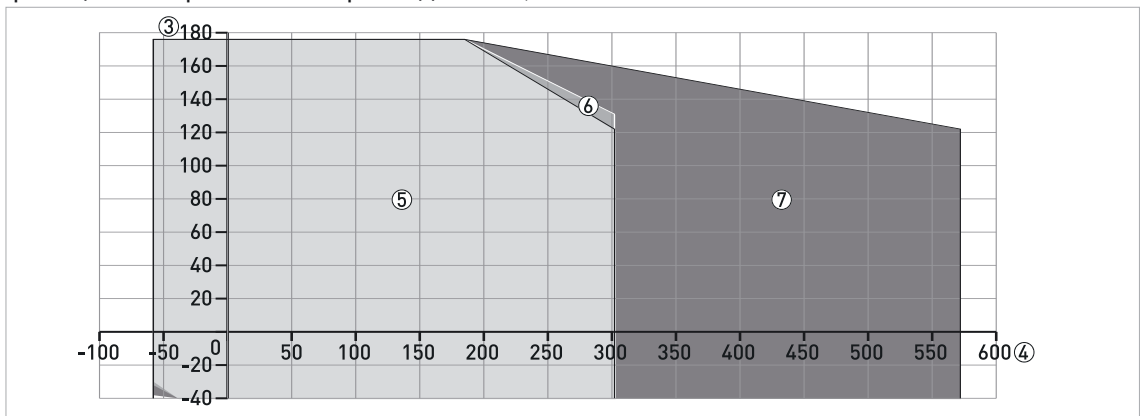


Рисунок 3-5: Компактное исполнение: График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °F

- ① Максимальная температура окружающей среды, °C
- ② Максимальная температура на фланце, °C
- ③ Максимальная температура окружающей среды, °F
- ④ Максимальная температура на фланце, °F
- ⑤ Все сенсоры
- ⑥ Все версии однотрусового сенсора 2 мм / 0,08"
- ⑦ Высокотемпературная (НТ) версия однотрусового сенсора 2 мм / 0,08"

**Информация!**

Если температура измеряемой среды составляет $-50^{\circ}\text{C} / -58^{\circ}\text{F}$ и в приборе используется уплотнительная прокладка из ЭПДМ, то имеется снижение показателей для температуры окружающей среды:

Компактное исполнение

$T_{\text{окр.}} = -36^{\circ}\text{C} / -32,8^{\circ}\text{F}$ для однотросового сенсора $\varnothing 2 \text{ мм} / 0,08''$

$T_{\text{окр.}} = -39^{\circ}\text{C} / -38,2^{\circ}\text{F}$ для высокотемпературной (НТ) версии однотросового сенсора $\varnothing 2 \text{ мм} / 0,08''$

$T_{\text{окр.}} = -37^{\circ}\text{C} / -34,6^{\circ}\text{F}$ для всех других сенсоров

Только для гигиенических применений: Если температура измеряемой среды составляет $-45^{\circ}\text{C} / -49^{\circ}\text{F}$ и в приборе используется уплотнительная прокладка из ЭПДМ, то имеется снижение показателей для температуры окружающей среды. $T_{\text{окр.}} = -39^{\circ}\text{C} / -38,2^{\circ}\text{F}$

Раздельное исполнение (корпус сенсора):

График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в $^{\circ}\text{C}$

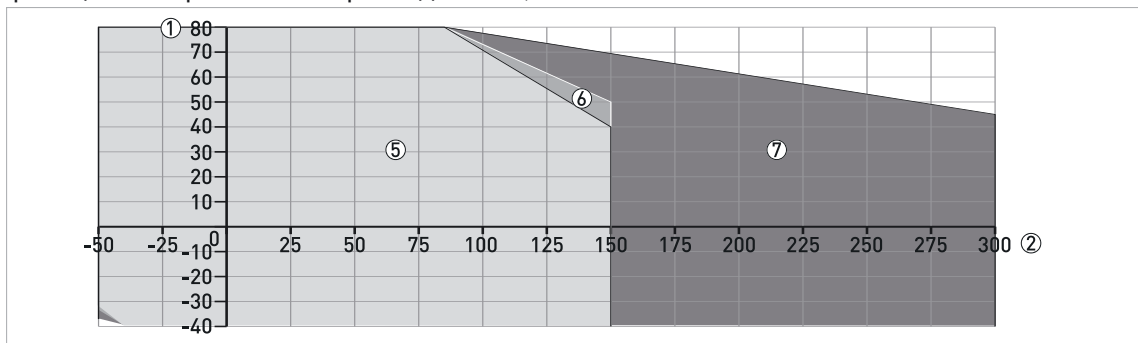


Рисунок 3-6: Раздельное исполнение (корпус сенсора): График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в $^{\circ}\text{C}$

График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в $^{\circ}\text{F}$

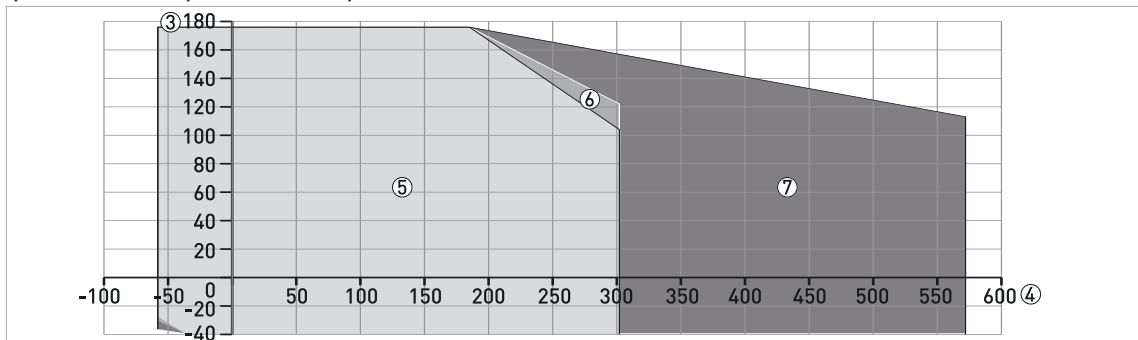


Рисунок 3-7: Раздельное исполнение (корпус сенсора): График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в $^{\circ}\text{F}$

- ① Максимальная температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$
- ② Максимальная температура на фланце, $^{\circ}\text{C}$
- ③ Максимальная температура окружающей среды, $^{\circ}\text{F}$
- ④ Максимальная температура на фланце, $^{\circ}\text{F}$
- ⑤ Все сенсоры
- ⑥ Все версии однотросового сенсора $2 \text{ мм} / 0,08''$
- ⑦ Высокотемпературная (НТ) версия однотросового сенсора $\varnothing 2 \text{ мм} / 0,08''$

**Информация!**

Если температура измеряемой среды составляет -50°C / -58°F и в приборе используется уплотнительная прокладка из ЭПДМ, то имеется снижение показателей для температуры окружающей среды:

Раздельное исполнение (корпус сенсора)

$T_{\text{окр.}} = -35^{\circ}\text{C}$ / -31°F для однотросового сенсора $\varnothing 2$ мм / 0,08"

$T_{\text{окр.}} = -39^{\circ}\text{C}$ / $-38,2^{\circ}\text{F}$ для высокотемпературной (НТ) версии однотросового сенсора $\varnothing 2$ мм / 0,08"

$T_{\text{окр.}} = -36^{\circ}\text{C}$ / $-32,8^{\circ}\text{F}$ для всех других сенсоров

Только для гигиенических применений: Если температура измеряемой среды составляет -45°C / -49°F и в приборе используется уплотнительная прокладка из ЭПДМ, то имеется снижение показателей для температуры окружающей среды. $T_{\text{окр.}} = -39^{\circ}\text{C}$ / $-38,2^{\circ}\text{F}$

3.5.2 Общая информация по патрубкам

**Осторожно!**

Необходимо следовать данным рекомендациям, чтобы измерения производились правильно. Это влияет на работу прибора.

**Осторожно!**

Не устанавливайте технологическое присоединение рядом с линией подачи продукта в емкость. Если подаваемый продукт будет попадать на сенсор, то измерения будут осуществляться неправильно.

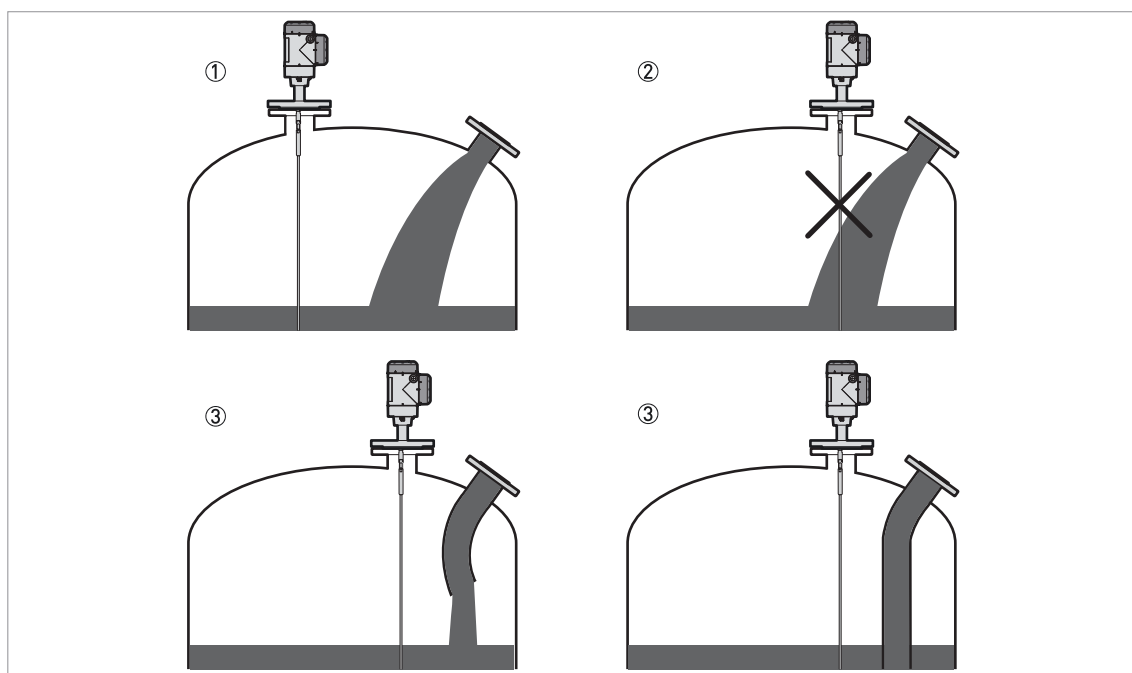


Рисунок 3-8: Не устанавливайте прибор рядом с линией подачи продукта в емкость.

- ① Прибор установлен в правильном месте
- ② Прибор расположен слишком близко к линии подачи продукта
- ③ Если невозможно установить прибор в рекомендуемом положении, то установите отклоняющую пластину.

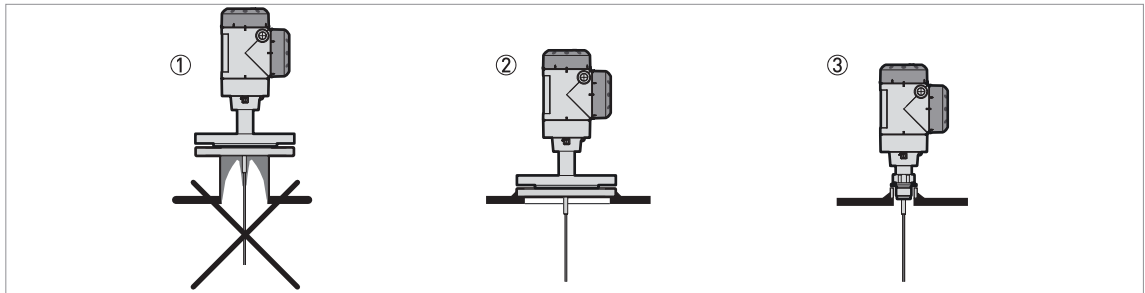


Рисунок 3-9: Как предотвратить отложение продукта вокруг технологического присоединения

- ① Если есть большая вероятность того, что частицы продукта будут накапливаться в отверстиях, то не рекомендуется использовать патрубок.
- ② Прикрепите фланец непосредственно к резервуару.
- ③ Для крепления прибора непосредственно к резервуару используйте резьбовое присоединение.

Для однотросовых и одностержневых сенсоров:

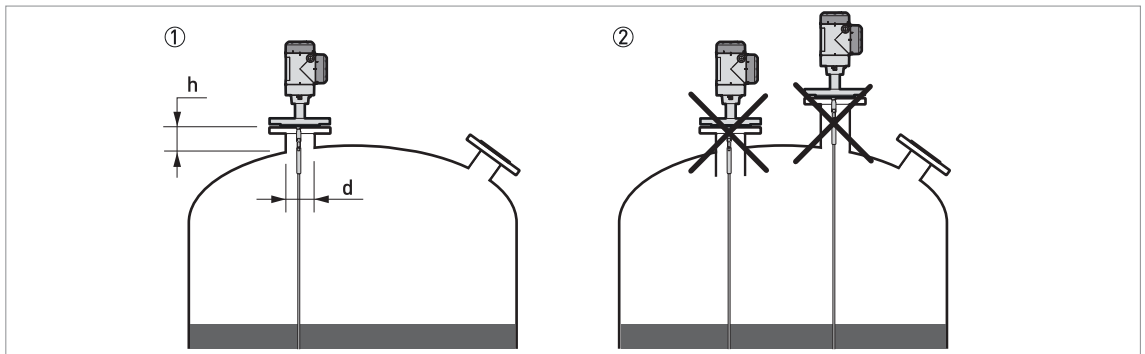


Рисунок 3-10: Рекомендуемые размеры патрубка для одностержневых и однотросовых сенсоров

- ① Рекомендуемые условия: $h \leq d$, где h - высота патрубка резервуара и d - диаметр патрубка резервуара.
- ② Конец патрубка не должен заступать в резервуар. Не устанавливайте прибор на высоком патрубке.



Осторожно!

Если прибор установлен на высоком патрубке, необходимо убедиться, что сенсор не касается стенок патрубка (прикрепите окончание сенсора и т.п.).



Рисунок 3-11: Гнезда для резьбовых технологических присоединений

- ① Рекомендуемая установка
- ② Конец гнезда не должен иметь продолжение в резервуар.

Для двухтрусовых и двухстержневых сенсоров:

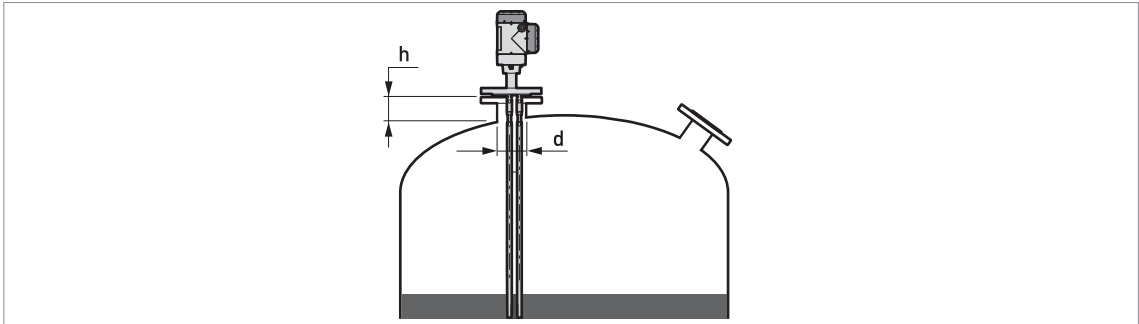


Рисунок 3-12: Рекомендуемые размеры патрубка для двухстержневых и двухтрусовых сенсоров
 $d \geq 50 \text{ мм} / 2''$, где d - диаметр патрубка резервуара

Для коаксиальных сенсоров:

Если ваш прибор имеет коаксиальный сенсор, то можно проигнорировать эти рекомендации по монтажу.



Осторожно!

Устанавливайте коаксиальные сенсоры в чистых, не слишком вязких жидкостях.

3.5.3 Требования к установке для бетонных крыш

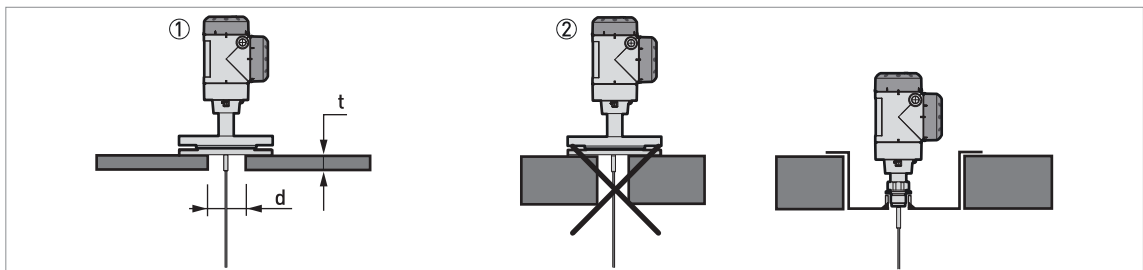


Рисунок 3-13: Установка на бетонной крыше

- ① Диаметр (d) отверстия должен быть больше, чем толщина (t) бетона.
- ② Если толщина бетона t больше диаметра d отверстия, то устанавливайте устройство в выемке.

3.6 Рекомендации по установке для жидкостей

3.6.1 Общие требования

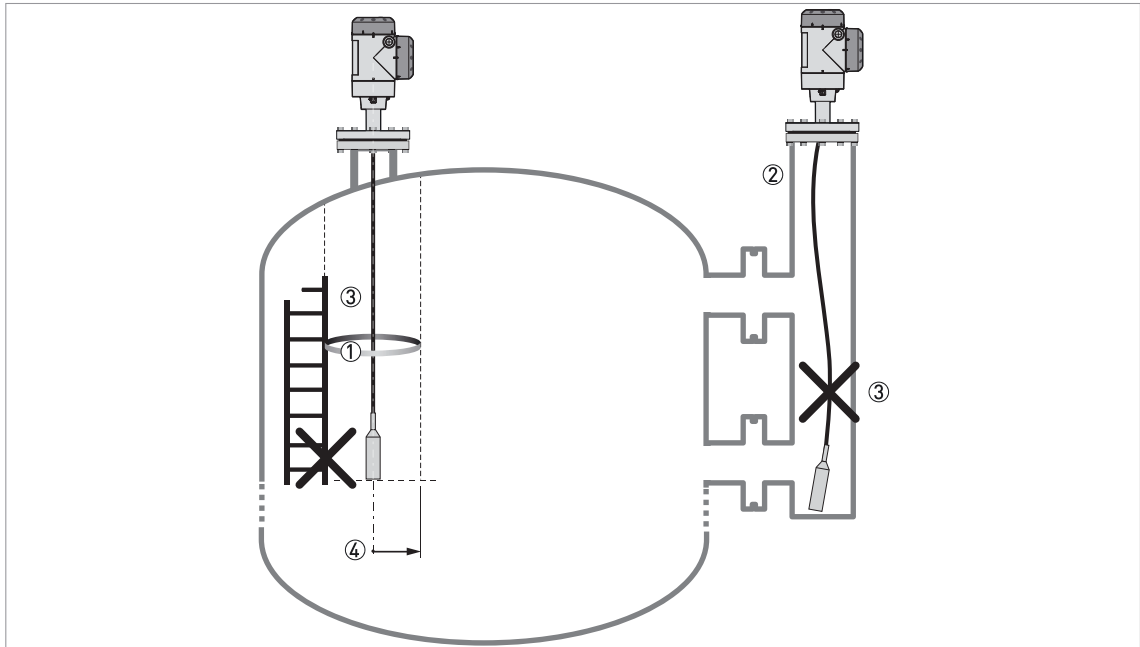


Рисунок 3-14: Рекомендации по установке для жидкостей

- ① Электромагнитное поле, генерируемое прибором. Его радиус составляет $R_{\text{мин}}$. Убедитесь, что в пределах электромагнитного поля отсутствуют внутренние конструкции и поток продукта. Смотрите таблицу ниже.
- ② Если в резервуаре имеется слишком много внутренних конструкций, установите выносную камеру или успокоительную трубу.
- ③ Держите сенсор прямо. Если сенсор слишком длинный, укоротите его. Убедитесь, что прибор сконфигурирован с новой длиной сенсора. По дополнительным данным о процедуре выполнения смотрите *Уменьшение длины сенсора* на странице 108.
- ④ Пустое пространство. Смотрите таблицу ниже.

Свободное пространство между сенсором и другими объектами в резервуаре

Тип сенсора	Пустое пространство (радиус, $R_{\text{мин}}$), вокруг сенсора	
	[мм]	[дюйм]
Коаксиальный	0	0
Двухстержневой / двухтросовый сенсор	100	4
Одностержневой / однотросовый сенсор	300	12

3.6.2 Крепление сенсоров ко дну резервуара

Если поверхность жидкости неспокойная или возмущённая, возможно прикрепить сенсор ко дну резервуара. Процедура крепления зависит от типа используемого сенсора.



*Осторожно!
Держите сенсор прямо.*

Двухстержневой сенсор Ø8 мм / 0,32"

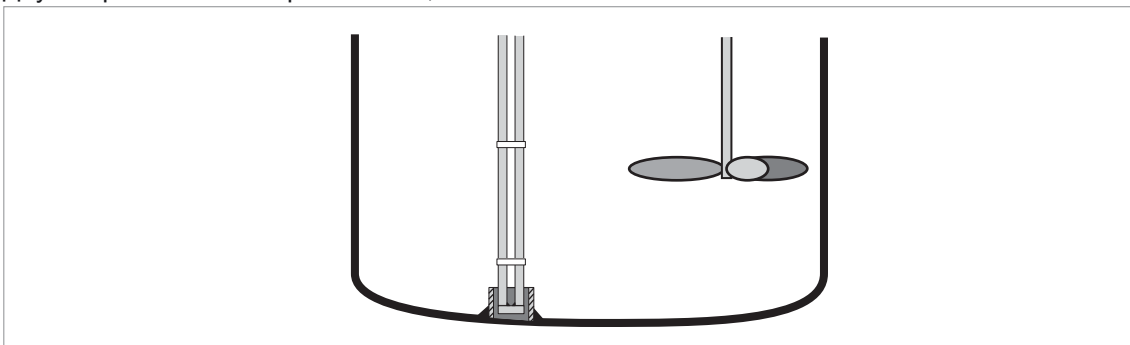


Рисунок 3-15: Как присоединить двухстержневой сенсор, чтобы он сохранил прямое положение



- Приварите трубку с внутренним диаметром 28...30 мм / 1,1...1,2" ко дну резервуара.
- ☞ Убедитесь, что расположение трубки соответствует позиции технологического присоединения наверху резервуара.
- Опустите сенсор в резервуар.
- Опустите окончание сенсора в трубку.

Двухтросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"

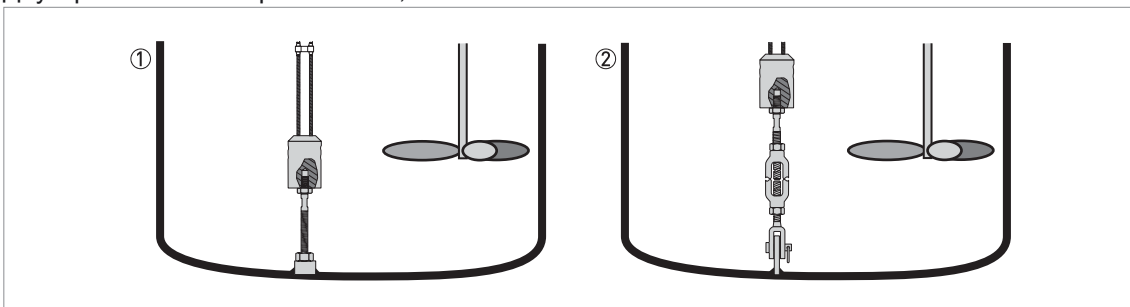


Рисунок 3-16: Как присоединить двухтросовый сенсор, чтобы он сохранил прямое положение



Противовес сенсора имеет отверстие с внутренней резьбой M8. Вы также можете выбрать один из следующих вариантов крепления:

- ① Анкерный стержень
- ② Стяжная муфта

За получением подробной информации обратитесь к поставщику.

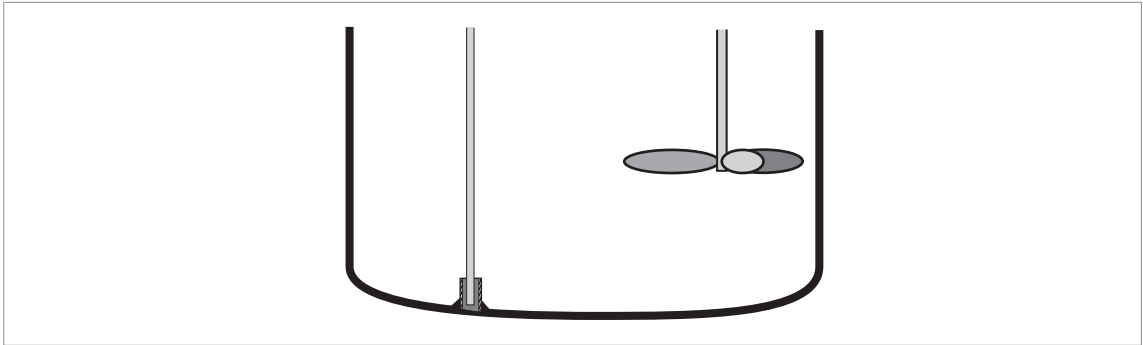
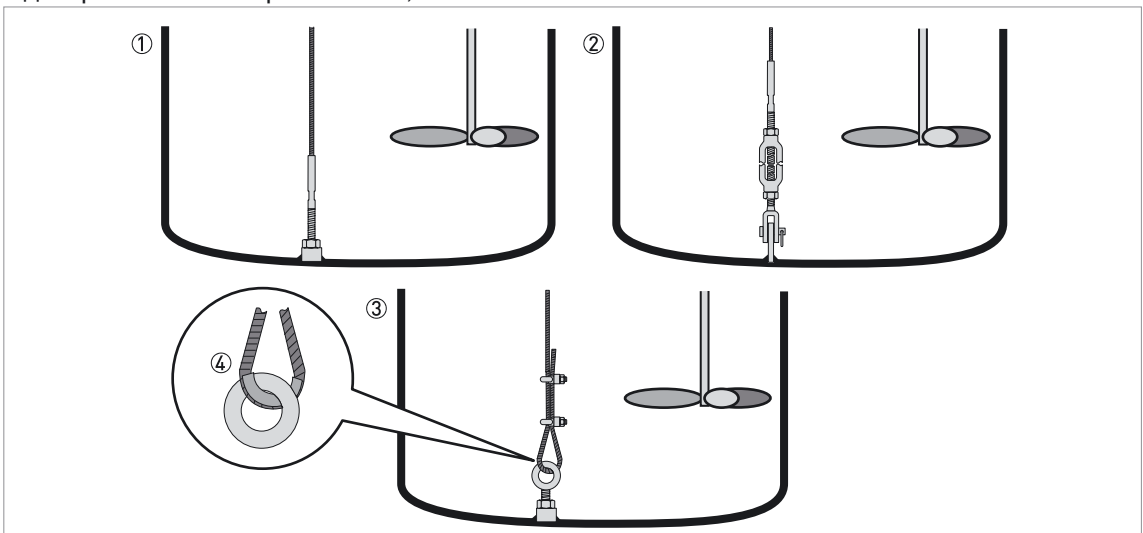
Одностержневой сенсор $\varnothing 8$ мм / 0,32"

Рисунок 3-17: Как присоединить одностержневой сенсор, чтобы он сохранил прямое положение



- Приварите трубку с внутренним диаметром 12 мм / 0,5" ко дну резервуара.
- ☞ Убедитесь, что расположение трубки соответствует позиции технологического присоединения наверху резервуара.
- Опустите сенсор в резервуар.
- Опустите окончание сенсора в трубку.

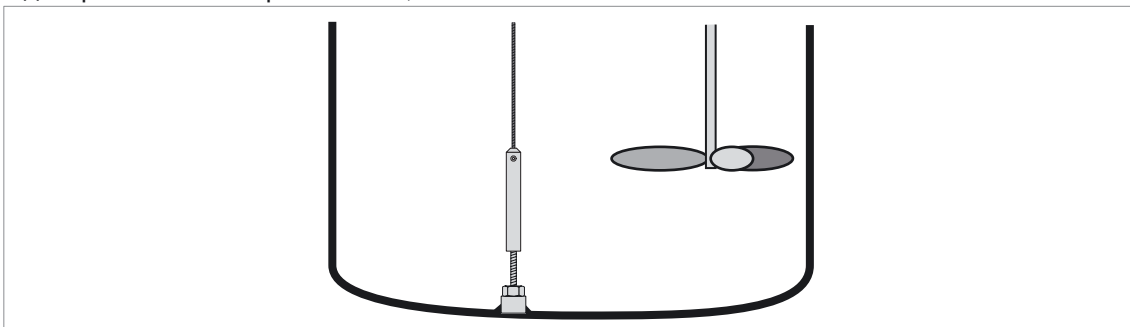
Однотросовый сенсор $\varnothing 4$ мм / 0,16"Рисунок 3-18: Крепление однотросового сенсора $\varnothing 4$ мм / 0,16" для сохранения его прямого положения

- ① Сенсор с резьбой на конце
- ② Сенсор со стяжной муфтой
- ③ Сенсор с петлей
- ④ Если для крепления сенсора предусмотрена петля, рекомендуется использовать кольцо (металлическую манжету - не входит в комплект поставки) в нижней части петли для предотвращения истирания троса

Противовес сенсора имеет отверстие с внутренней резьбой М8. Другие варианты окончаний сенсора представлены на рисунке.

**Осторожно!**

Если на приборе окончанием сенсора является петля, необходимо пересчитать полную длину сенсора. По процедуре выполнения смотрите Уменьшение длины сенсора на странице 108. Если в приборе запрограммирована неверная длина сенсора, существует вероятность ошибочных результатов измерения.

Однотросовый сенсор $\varnothing 2$ мм / 0,08"Рисунок 3-19: Крепление однотросового сенсора $\varnothing 2$ мм / 0,08" для сохранения его прямого положения

Противовес сенсора имеет отверстие с внутренней резьбой М8. Вы можете закрепить противовес на резьбовом окончании сенсора.

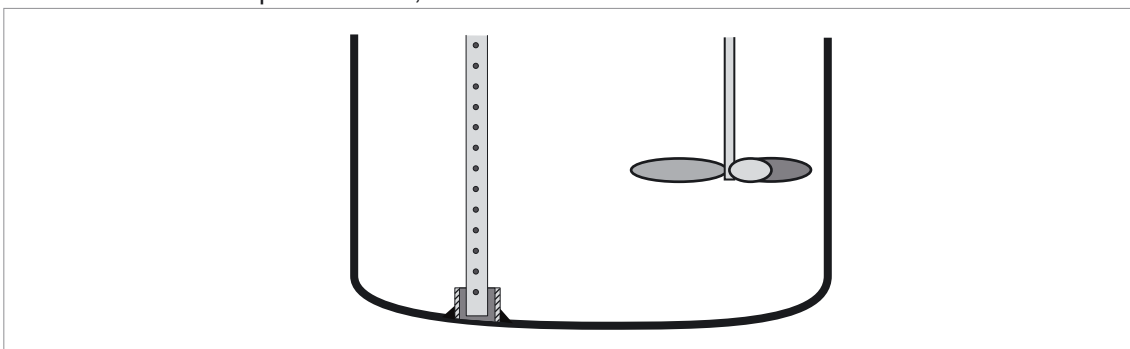
Коаксиальный сенсор $\varnothing 22$ мм / 0,87"

Рисунок 3-20: Как присоединить коаксиальный сенсор, чтобы он сохранил прямое положение



- Приварите трубку с внутренним диаметром 23...25 мм / 0,91...1" ко дну резервуара.
- ➔ Убедитесь, что расположение трубки соответствует позиции технологического присоединения наверху резервуара.
- Опустите сенсор в резервуар.
- Опустите окончание сенсора в трубку.

Если применение данных вариантов не представляется возможным, к сенсору можно прикрепить скобы.

3.6.3 Монтаж на обсадных трубах (успокоительные трубы и выносные камеры)

Используйте обсадную трубу в следующих случаях:

- Для жидкостей с очень неспокойной поверхностью.
- В резервуарах с большим количеством внутренних конструкций.
- При измерении уровня жидкости в резервуарах с плавающей крышей.

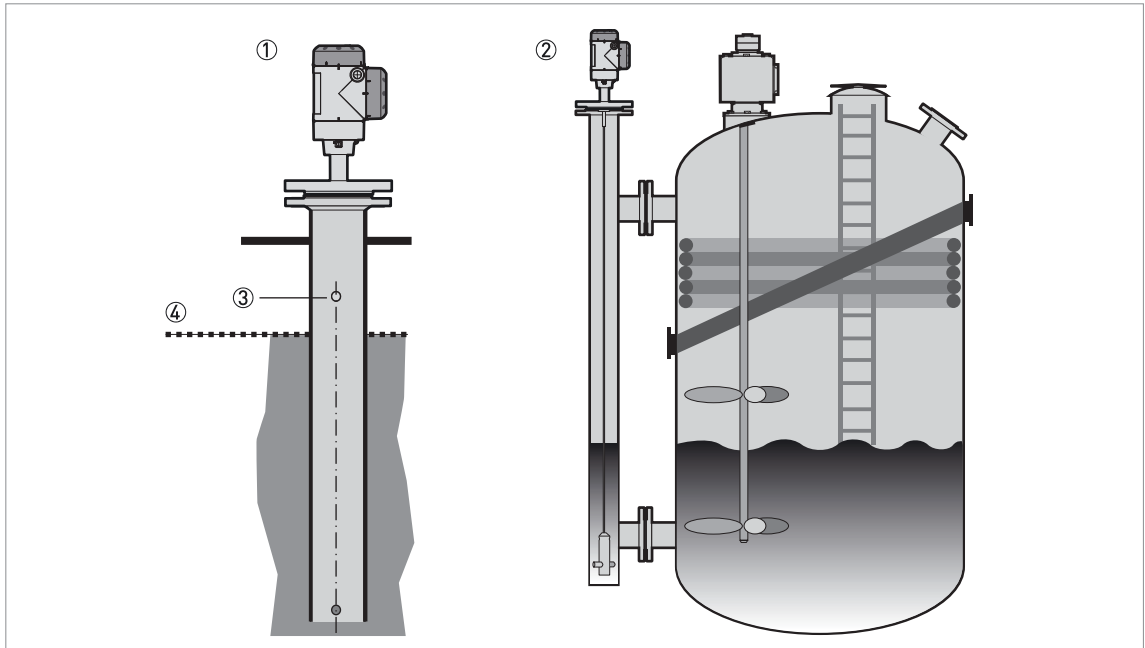


Рисунок 3-21: Рекомендации по установке для обсадных труб (успокоительные трубы и выносные камеры)

- ① Успокоительная труба
- ② Выносная камера
- ③ Вентиляционный патрубок
- ④ Уровень жидкости



Информация!

Успокоительные трубы не нужны при использовании коаксиальных сенсоров. Однако, если в успокоительной трубе есть ступенчатые изменения диаметра, то мы рекомендуем использовать приборы с коаксиальными сенсорами.



Осторожно!

- Обсадная труба должна быть электропроводящей. Если обсадная труба изготовлена не из металла, то необходимо оставить пустое пространство вокруг сенсора. По дополнительным данным смотрите Общие требования на странице 25.
- Обсадная труба должна быть прямой. Она не должна иметь изменений диаметра на участке от технологического присоединения до конца обсадной трубы.
- Обсадная труба должна быть установлена вертикально.
- Рекомендуемая шероховатость поверхности: $< \pm 0,1 \text{ мм} / 0,004''$.
- Нижний конец успокоительной трубы должен быть открыт.
- Расположите сенсор в середине обсадной трубы.
- Убедитесь, что на дне обсадной трубы нет отложений, которые могут заблокировать доступ к технологическому присоединению.
- Убедитесь, что в обсадной трубе находится жидкость.

Плавающие крыши

Если прибор предназначен для установки на резервуар с плавающей крышей, установите его на успокоительной трубе.

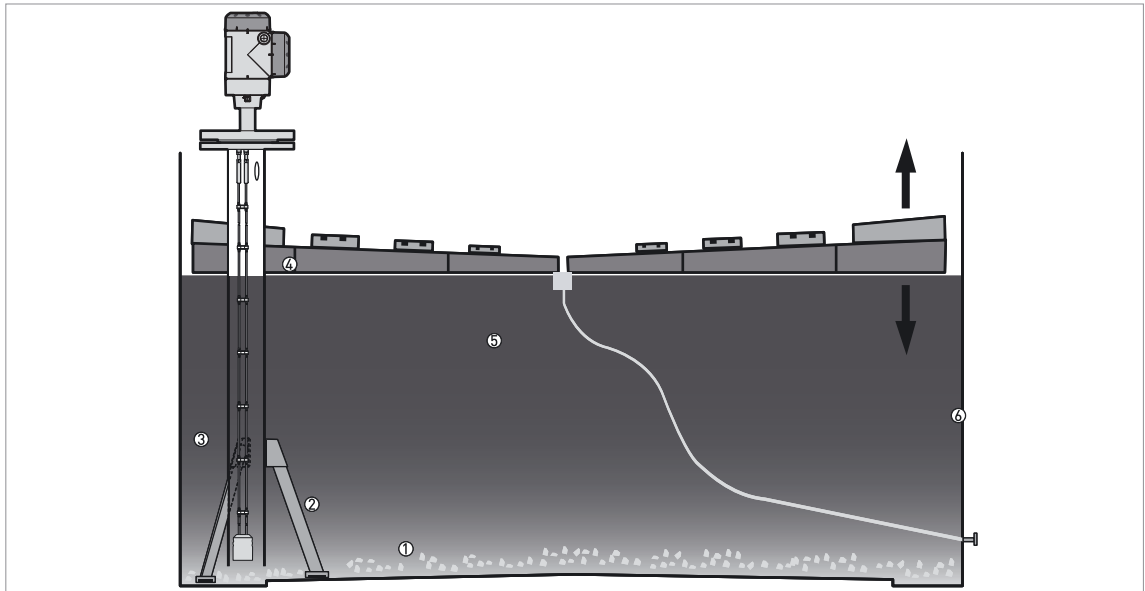


Рисунок 3-22: Плавающие крыши

- ① Осадок
- ② Поддерживающие опоры
- ③ Успокоительная труба
- ④ Плавающая крыша
- ⑤ Измеряемая среда
- ⑥ Резервуар

3.7 Рекомендации по установке для сыпучих продуктов

3.7.1 Патрубки на конических бункерах

Рекомендуется производить установку прибора на пустой бункер.



Опасность!

Риск электростатического разряда (ЭСР): Прибор устойчив к электростатическому заряду величиной до 30 кВ, однако заказчик должен принять все меры для предотвращения электростатических разрядов.



Осторожно!

Установка прибора для корректного измерения уровня и предотвращения сильного натяжения и изгиба троса. При необходимости, закрепите конец троса к днищу силоса.

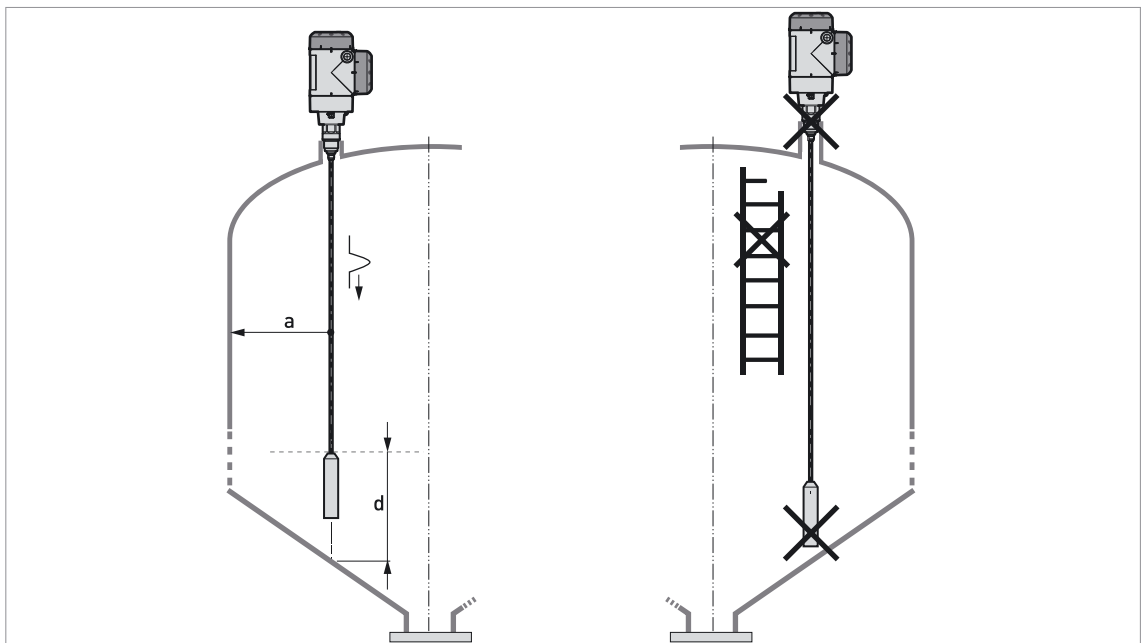


Рисунок 3-23: Рекомендации по установке для сыпучих продуктов

$a \geq 300 \text{ мм} / 12''$

$d \geq 300 \text{ мм} / 12''$

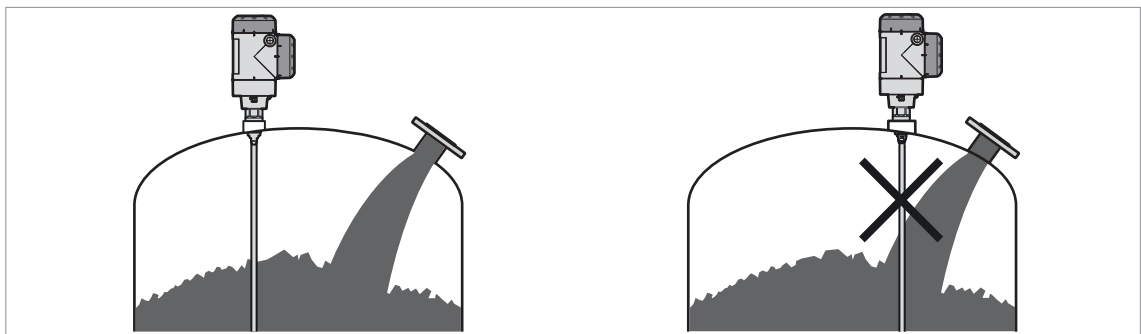


Рисунок 3-24: Не устанавливайте сенсор рядом с местом подачи продукта

3.7.2 Растягивающие нагрузки на сенсор

Растягивающая нагрузка зависит от следующих параметров:

- Высота и форма резервуара.
- Размер частиц и плотность измеряемой среды.
- Частота опустошения резервуара.



Осторожно!

Опасность повреждения тросового сенсора. Высокие нагрузки могут стать причиной повреждения троса.

Если нагрузка на однотросовый сенсор Ø8 мм / 0,32" больше 3500 кг / 7700 фунт, обратитесь к поставщику. Если нагрузка на однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,16" больше 875 кг / 1930 фунт, обратитесь к поставщику.



Осторожно!

Убедитесь, что крыша резервуара не деформируется при больших нагрузках.

Расчётная растягивающая нагрузка на сенсор в кг

Материал	Длина сенсора, 10 м	Длина сенсора, 20 м	Длина сенсора, 30 м
	[кг]		
Цемент	1000	2000	3000
Зольная пыль	500	1000	1500
Пшеница	300	500	1200

Расчётная растягивающая нагрузка на сенсор в фунтах

Материал	Длина сенсора, 33 фут	Длина сенсора, 65 фут	Длина сенсора, 98 фут
	[фунт]		
Цемент	2200	4410	6520
Зольная пыль	1100	2200	3300
Пшеница	660	1100	2650

3.8 Установка прибора на резервуар

3.8.1 Сборка одностержневого (цельного) сенсора



Информация!

Данная процедура подходит для приборов с одностержневыми не сегментированными сенсорами (с цельными сенсорами).

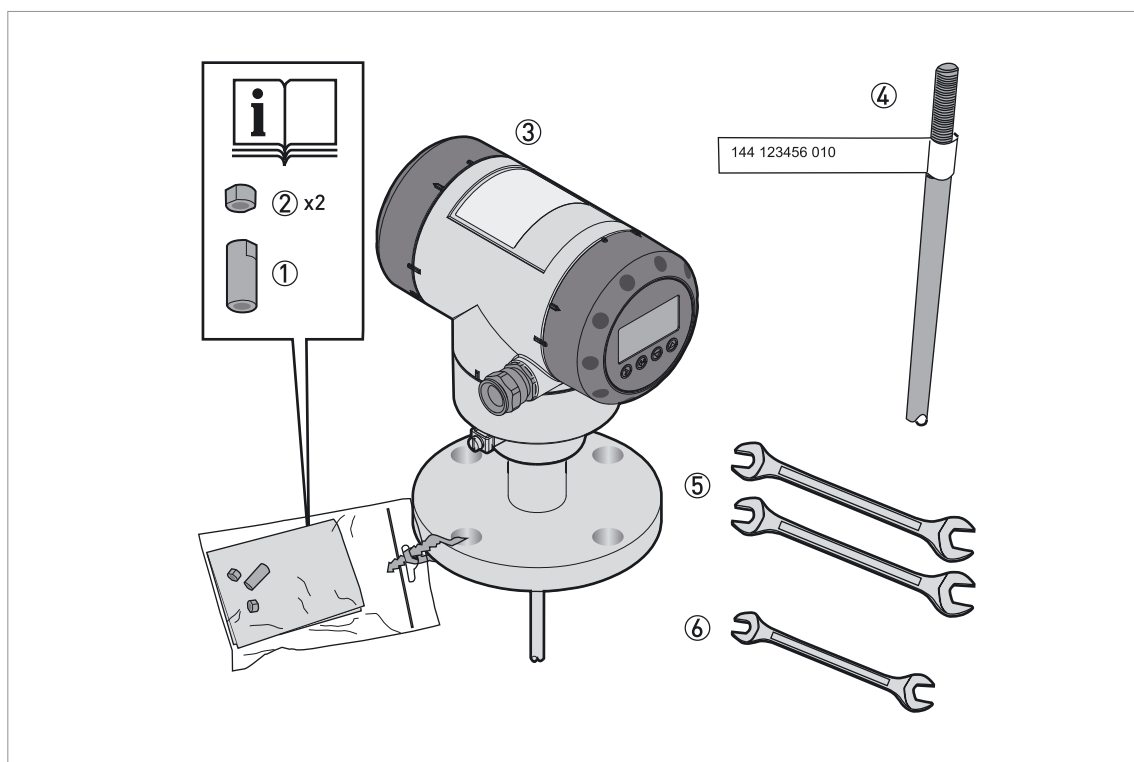


Рисунок 3-25: Оборудование, необходимое для сборки прибора

- ① Соединительная муфта
- ② 2 контргайки
- ③ Корпус в сборе
- ④ Одностержневой сенсор
- ⑤ Инструмент: два рожковых гаечных ключа на 8 мм (не входят в комплект поставки)
- ⑥ Инструмент: один рожковый гаечный ключ на 7 мм (не входит в комплект поставки)

Часть 1: Проверка номера заказа на каждом компоненте

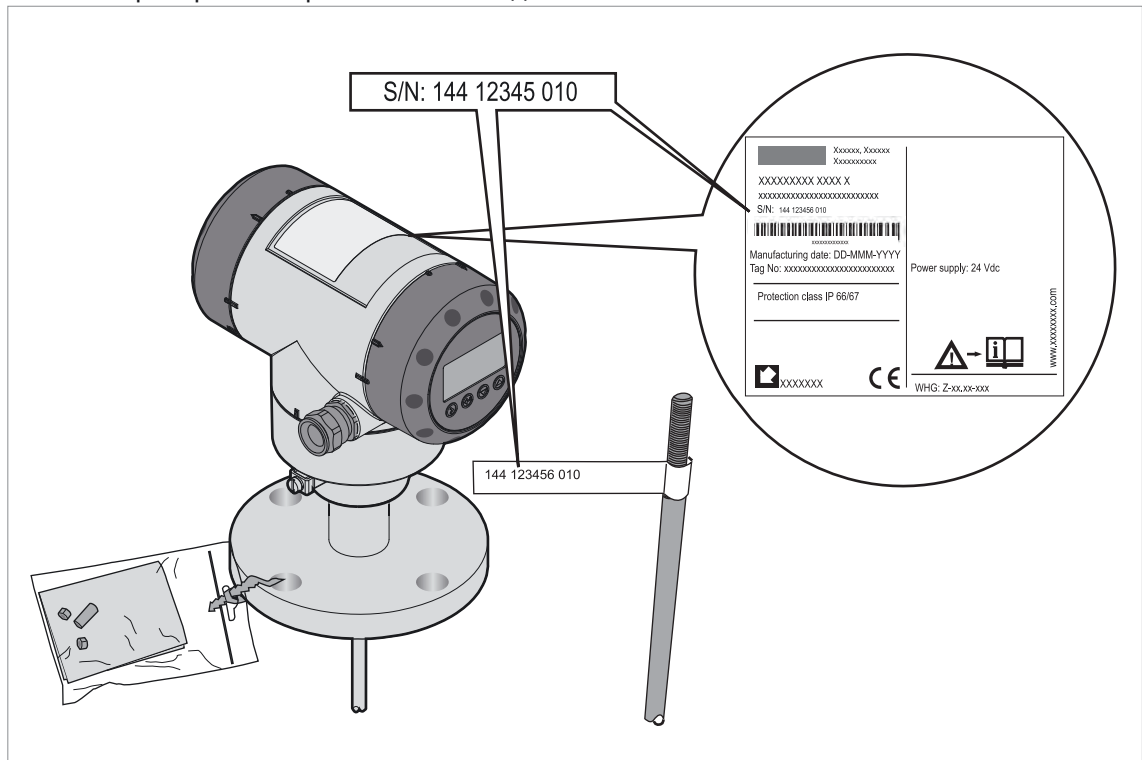


Рисунок 3-26: Часть 1: Проверка номера заказа на каждом компоненте



- Убедитесь, что идентификационные номера на корпусе и одностержневом сенсоре совпадают.
- Удалите ярлык с сенсора.

Часть 2: Навинчивание контргайки и накидной гайки

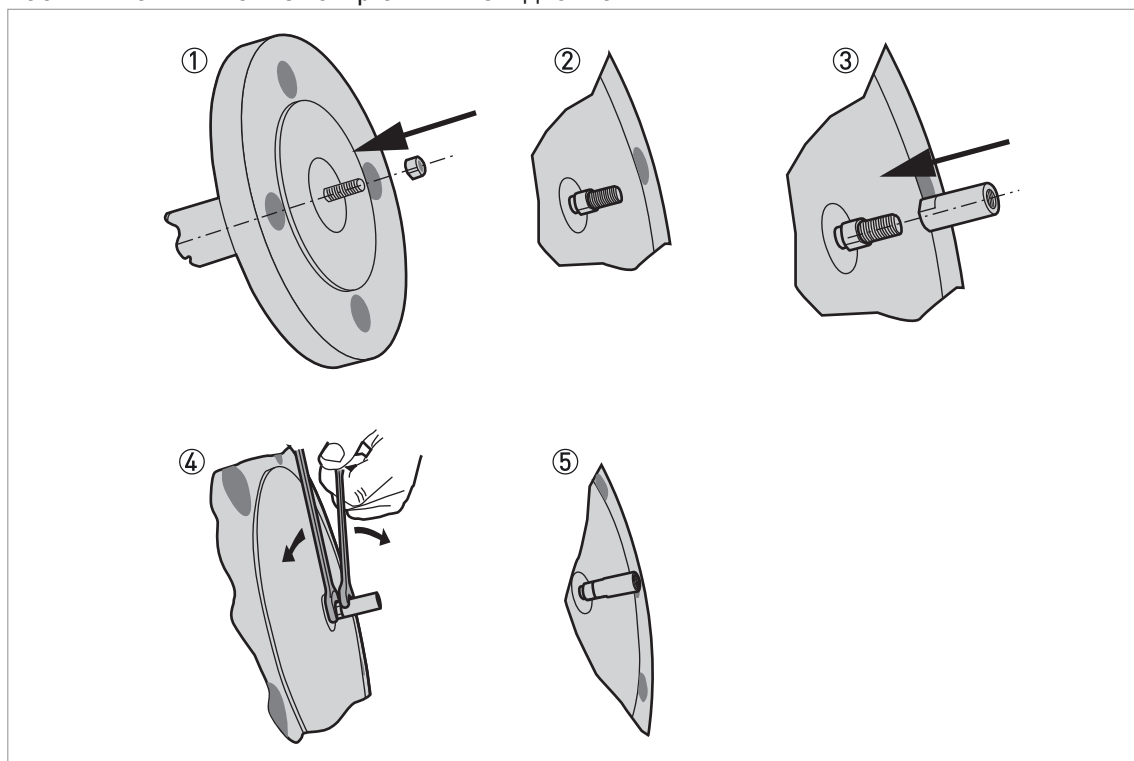


Рисунок 3-27: Часть 2: Навинчивание контргайки и накидной гайки



- ① Накрутите контргайку на корпус в сборе.
- ② Убедитесь, что гайка полностью накручена на резьбу.
- ③ Накрутите накидную гайку на корпус в сборе.
- ④ Затяните эти гайки с помощью двух рожковых гаечных ключей на 8 мм.
- ⑤ Продолжите процедуру сборки, используя информацию на следующей странице.

Часть 3: Навинчивание контргайки и накидной гайки

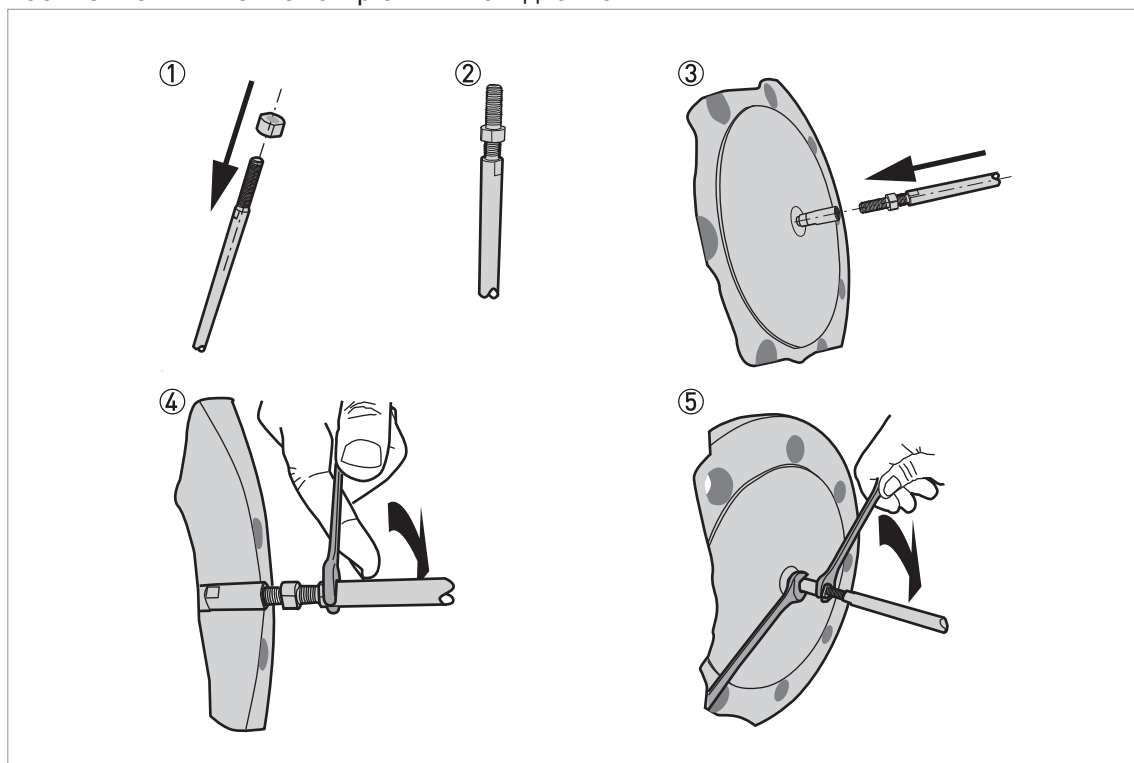


Рисунок 3-28: Часть 3: Навинчивание контргайки и накидной гайки



Осторожно!
Поддерживайте сенсор.



- ① Накрутите контргайку на одностержневой сенсор.
- ② Убедитесь, что гайка накручена на $\frac{3}{4}$ длины резьбы.
- ③ Вкрутите одностержневой сенсор в накидную гайку. Убедитесь, что сенсор касается корпуса в сборе.
- ④ Затяните одинарный сенсор с помощью рожкового гаечного ключа на 7 мм.
- ⑤ Затяните контргайку вплотную к накидной гайке с помощью двух рожковых гаечных ключей на 8 мм.

3.8.2 Сборка одностержневого (сегментированного) сенсора

**Информация!**

Данная процедура подходит для приборов с одностержневыми сегментированными сенсорами.

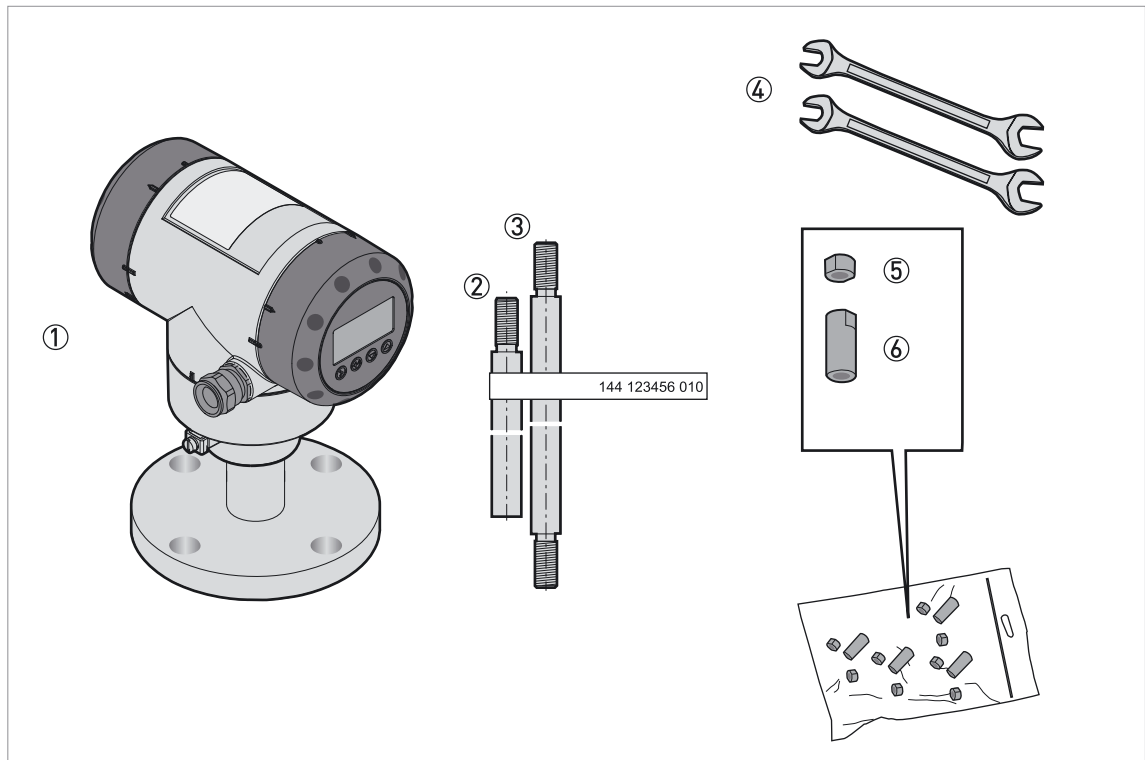


Рисунок 3-29: Оборудование, необходимое для сборки одностержневого (сегментированного) сенсора

- ① Преобразователь сигналов и технологическое присоединение
- ② Нижний сегмент стержневого сенсора (количество: 1)
- ③ Верхний и средний (при наличии более одного) сегменты стержневого сенсора
- ④ Инструмент: два рожковых гаечных ключа на 8 мм (не входят в комплект поставки)
- ⑤ Контргайки (2 контргайки на сегмент)
- ⑥ Накидная гайка (1 накидная гайка на сегмент)

**Осторожно!**

Убедитесь, что идентификационные номера на корпусе и одностержневом сенсоре совпадают.

Часть 1: Сборка одностержневого сегментированного сенсора

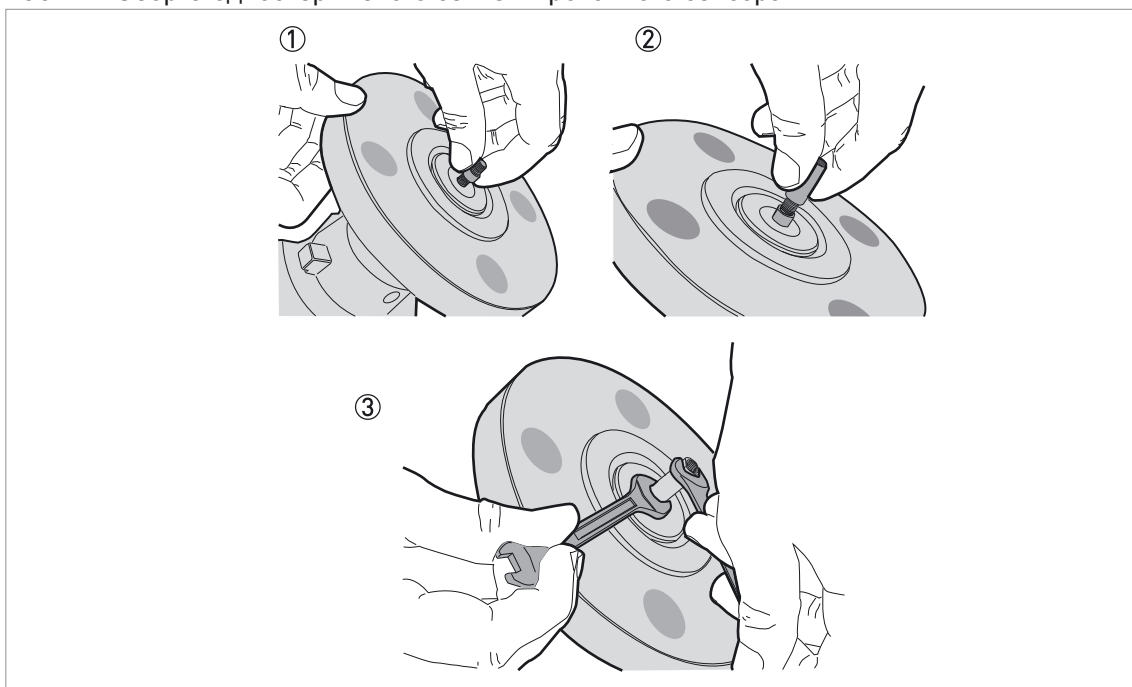


Рисунок 3-30: Часть 1: Сборка одностержневого сегментированного сенсора



Осторожно!

Убедитесь, что гайки закручены плотно и стержневой сенсор не может быть ослаблен.



- ① Накрутите контргайку на стержень с резьбой под технологическим присоединением. Накрутите гайку на $\frac{3}{4}$ длины стержня.
- ② Накрутите накидную гайку на стержень с резьбой под технологическим присоединением.
- ③ Затяните накидную гайку вплотную к контргайке с помощью двух рожковых гаечных ключей на 8 мм.

Часть 2: Сборка одностержневого сегментированного сенсора

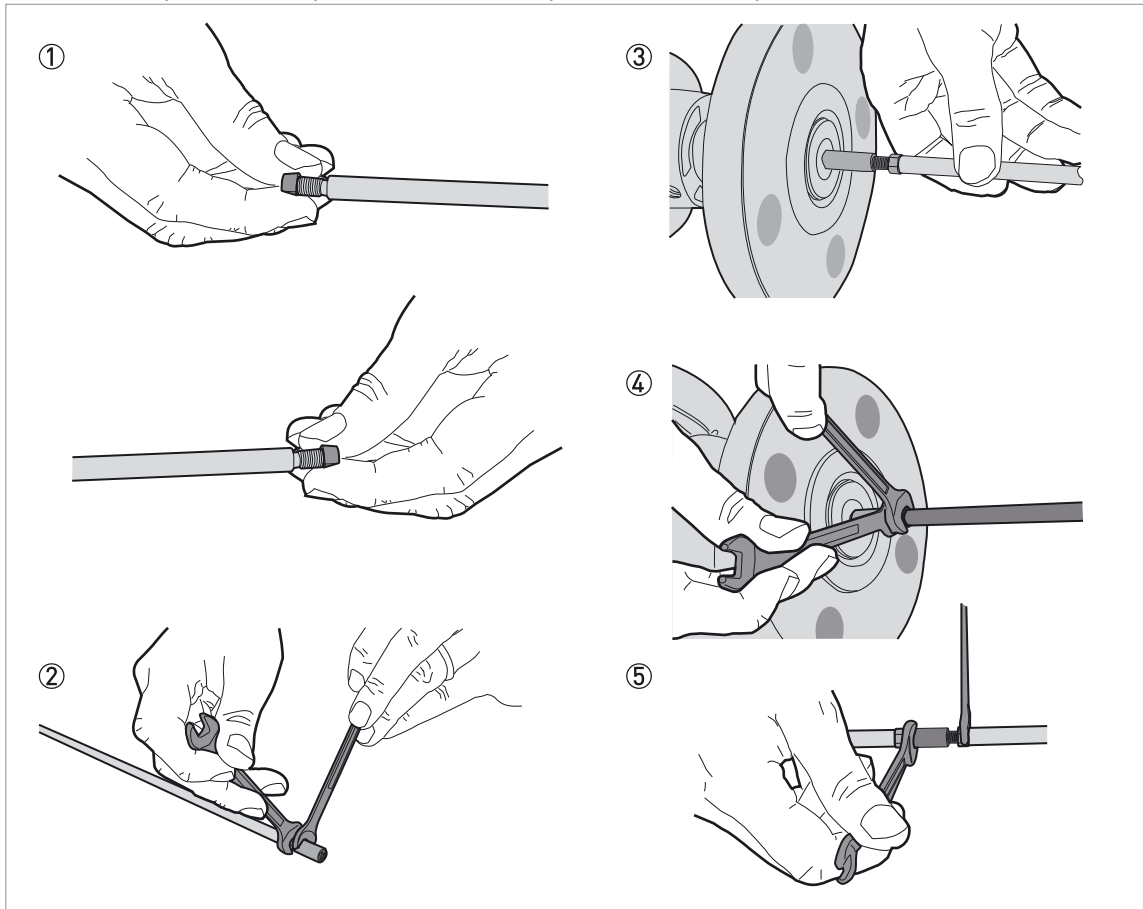


Рисунок 3-31: Часть 2: Сборка одностержневого сегментированного сенсора

**Внимание!**

Чтобы избежать деформации стержня, подставьте под него держатель.

**Осторожно!**

Убедитесь, что гайки закручены плотно и стержневой сенсор не может быть ослаблен.



- ① Накрутите контргайку на окончание каждого сегмента стержневого сенсора.
- ② Накрутите накидную гайку на нижний конец каждого сегмента стержневого сенсора, за исключением самого нижнего сегмента. Затяните накидную гайку вплотную к контргайке с помощью двух рожковых гаечных ключей на 8 мм.
- ③ Вкрутите верхний сегмент стержневого сенсора в накидную гайку под технологическим присоединением. Затяните накидную гайку вплотную к контргайке на стержневом сенсоре с помощью двух рожковых гаечных ключей на 8 мм.
- ④ При наличии в стержневом сенсоре среднего сегмента вкрутите его в накидную гайку на верхнем сегменте. Затяните накидную гайку вплотную к контргайке с помощью двух рожковых гаечных ключей на 8 мм. Повторите данный шаг для других сегментов.
- ⑤ Вкрутите нижний сегмент стержневого сенсора в накидную гайку на верхнем сегменте. Затяните накидную гайку вплотную к контргайке с помощью двух рожковых гаечных ключей на 8 мм.

3.8.3 Сборка коаксиального сегментированного сенсора

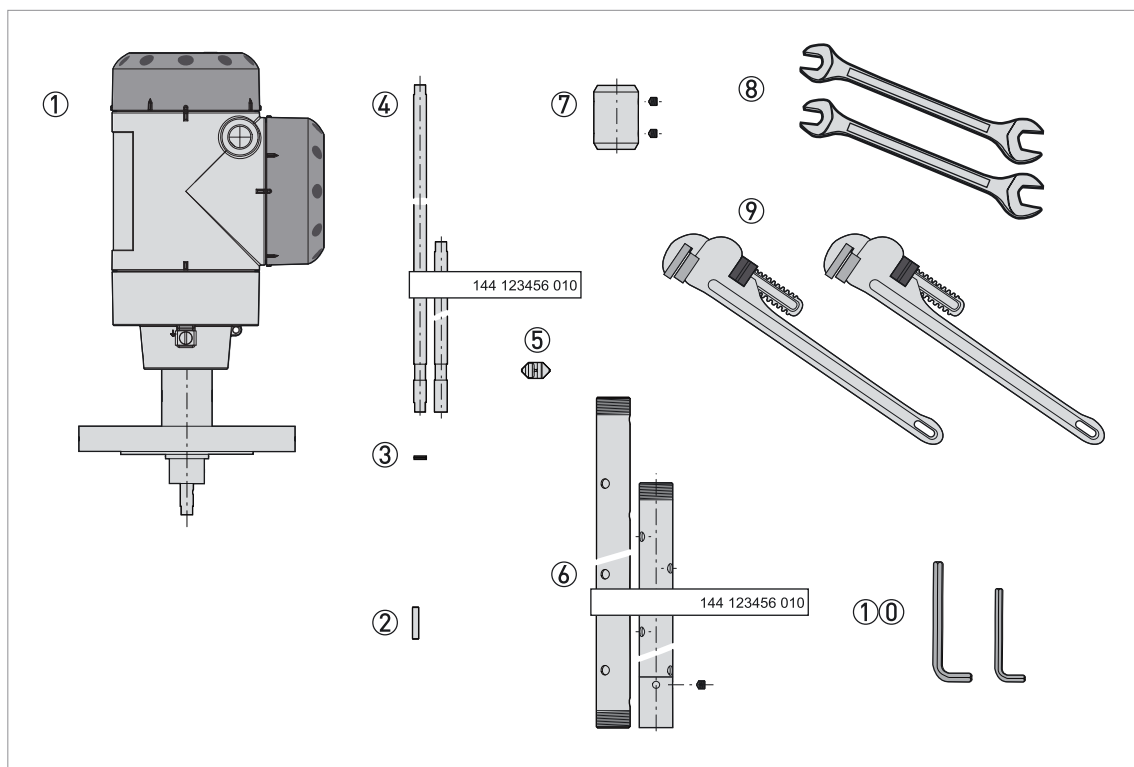


Рисунок 3-32: Оборудование, необходимое для сборки коаксиального сенсора

- ① Преобразователь сигналов и технологическое присоединение
- ② Винты НС М4×20 (1 винт на каждый сегмент сенсора)
- ③ Стопорные шайбы (1 пара шайб на каждый сегмент сенсора)
- ④ Верхний (количество: 1), средний (количество: 1 или более) и нижний (количество: 1 – с 1 установочным винтом М5×5) сегменты сигнального стержня
- ⑤ Распорка из ПТФЭ (1 распорка на каждый сегмент сенсора)
- ⑥ Средний (количество: 1 или более) и нижний (количество: 1) сегменты коаксиальной трубки
- ⑦ Накладная гайка с 2 установочными винтами М5×5 (1 накладная гайка на каждый сегмент коаксиальной трубки)
- ⑧ Инструмент: два рожковых гаечных ключа на 7 мм (не входят в комплект поставки)
- ⑨ Инструмент: два трубных ключа (типа Стиллсон) (не входят в комплект поставки)
- ⑩ Инструмент: один шестигранный ключ на 2,5 мм и один шестигранный ключ на 2 мм (не входят в комплект поставки)

**Осторожно!**

Убедитесь, что идентификационные номера на корпусе и одностержневом сенсоре совпадают.

Часть 1: Сборка коаксиального сегментированного сенсора

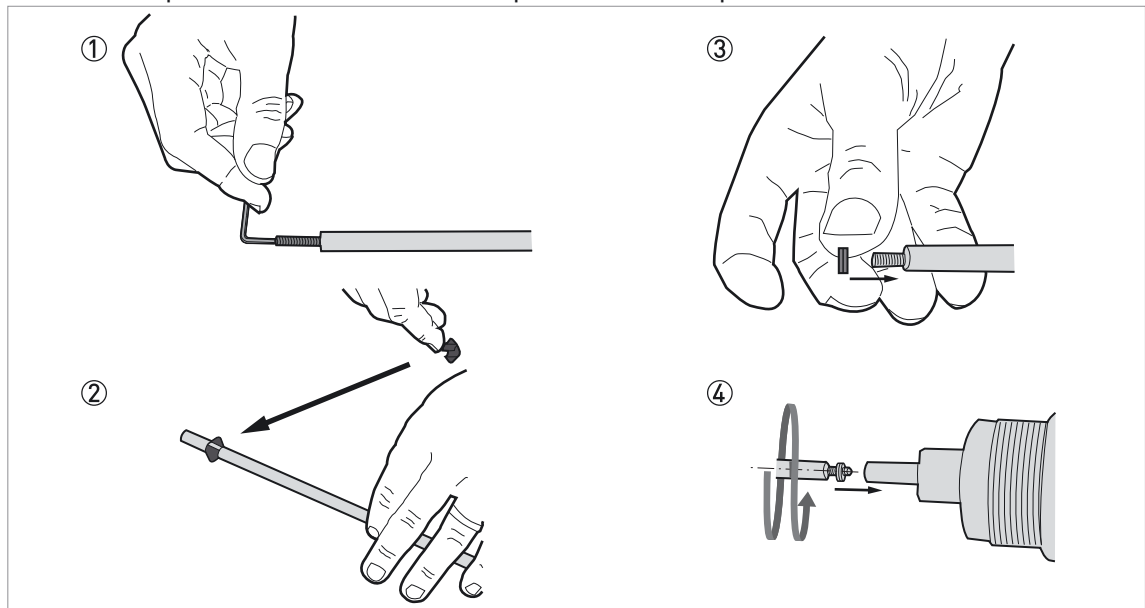


Рисунок 3-33: Часть 1: Сборка коаксиального сегментированного сенсора

**Осторожно!**

Не вкручивайте винт в оконечную часть стержневого сегмента, который оснащен пазом для дистанционной вставки из ПТФЭ.



- ① Используя шестигранный ключ на 2 мм, вкрутите и затяните винт НС М4×20 на верхней части каждого сегмента стержня (для промежуточных и конечного сегментов стержня).
- ② На конец каждого сегмента стержня с пазом установите распорку из ПТФЭ.
- ③ Установите пару стопорных шайб на верхнюю часть каждого сегмента стержня (для промежуточных и конечного сегментов стержня)
- ④ Присоедините один из средних сегментов стержня (с парой стопорных шайб на завинченном винте) к сигнальному стержню ниже. С усилием 2...3 Н·м затяните собранные части с помощью двух рожковых гаечных ключей на 7 мм.

Часть 2: Сборка коаксиального сегментированного сенсора

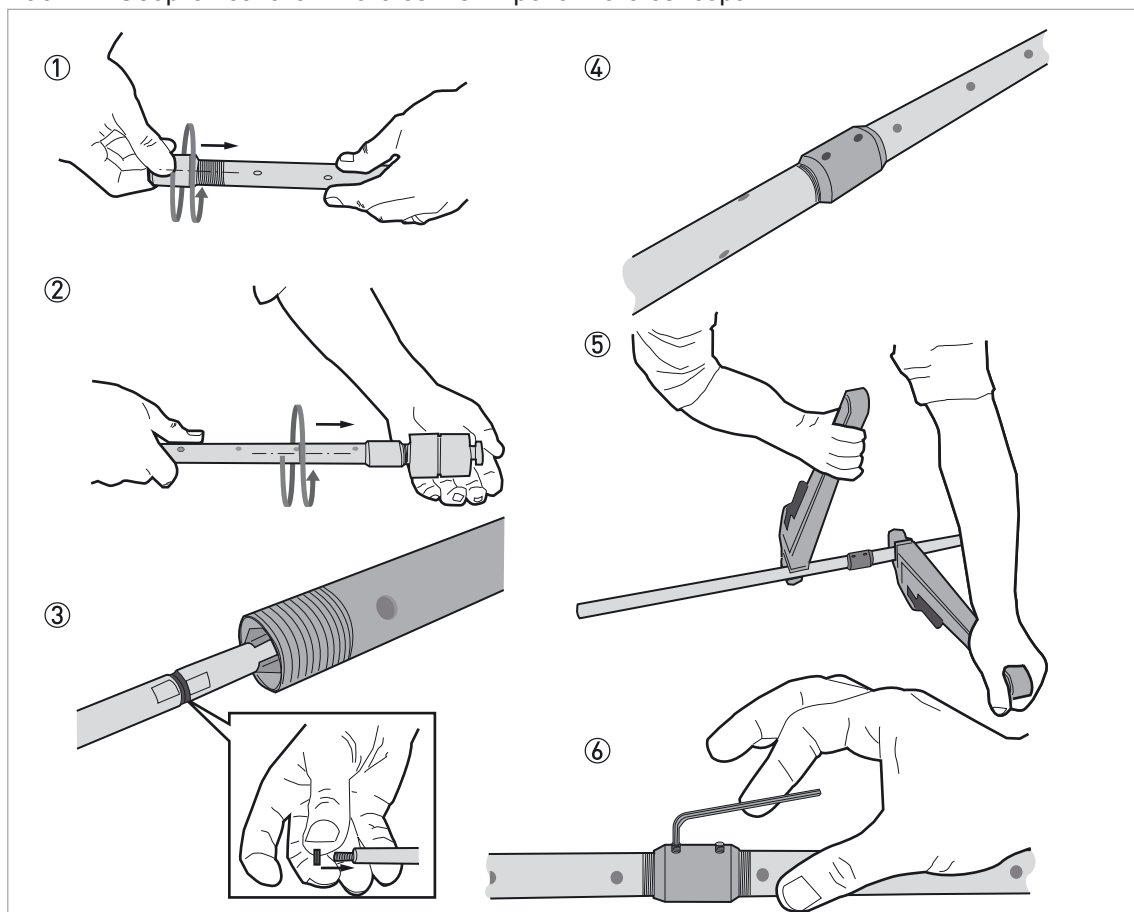


Рисунок 3-34: Сборка коаксиального сегментированного сенсора: часть 2

**Внимание!**

Соблюдайте осторожность при использовании трубных ключей. Убедитесь, что измерительная труба не деформирована.

**Осторожно!**

- Убедитесь, что винты закручены плотно и измерительная труба не может быть ослаблена.
- Проследите, чтобы фитинг стопорного винта не находился на уровне отверстия коаксиальной трубы.



- ① Накрутите накидную гайку на каждый коаксиальный трубный сегмент (для промежуточных и конечных трубных сегментов)
- ② Присоедините средний трубный сегмент к основанию коаксиального сенсора. Не используйте инструмент для затяжки собранных частей.
- ③ Присоедините следующий средний сегмент стержня (с парой стопорных шайб на завинченном винте) к верхнему сегменту стержня. С усилием 2...3 Н·м затяните собранные части с помощью двух рожковых гаечных ключей на 7 мм.
- ④ Присоедините следующий коаксиальный трубный сегмент к верхнему коаксиальному трубному сегменту. Не используйте инструмент для затяжки собранных частей. Повторяйте шаги с (9) по (10) до тех пор, пока конечный сегмент стержня и конечный коаксиальный трубный сегмент не будут присоединены.
- ⑤ Вкрутите коаксиальные трубные сегменты в контргайки с помощью 2 трубных ключей.
- ⑥ Используя шестигранный ключ на 2,5 мм, вкрутите и затяните два винта НС М5×5 (стопорные винты) в накидную гайку.

Часть 3: Сборка коаксиального сегментированного сенсора

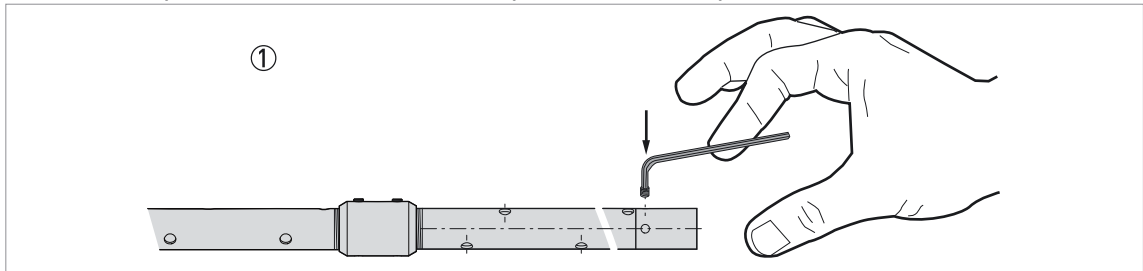


Рисунок 3-35: Часть 3: Сборка коаксиального сегментированного сенсора



Осторожно!

Если стопорный винт закручен недостаточно плотно, показания прибора при измерениях будут некорректны.



- ① Используя шестигранный ключ на 2,5 мм, вкрутите и затяните винт НС М5×5 (стопорный винт) на нижнем сегменте трубки.

3.8.4 Как установить прибор с фланцевым технологическим присоединением

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Гаечный ключ (не входит в комплект поставки)

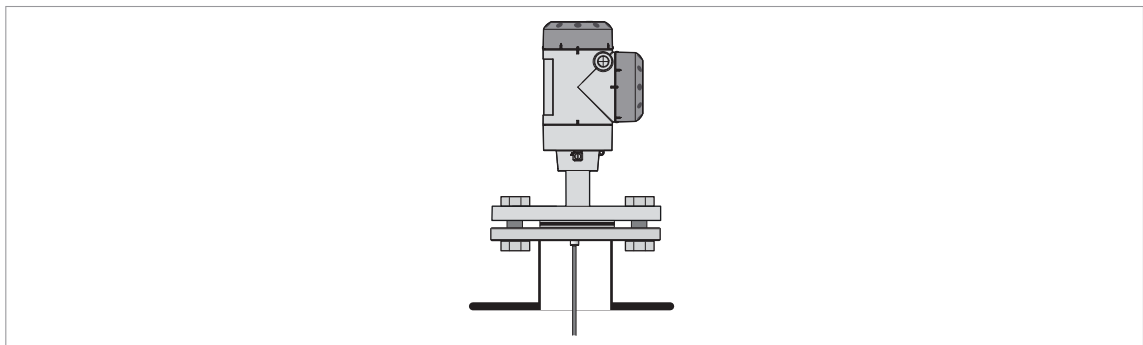


Рисунок 3-36: Фланцевое присоединение



- Убедитесь в том, что фланец на установочном патрубке расположен горизонтально.
- Убедитесь, что используется уплотнительная прокладка, подходящая для фланца и для технологического процесса.
- Выровняйте прокладку на поверхности фланца патрубка.
- Осторожно опустите сенсор в резервуар.
- ➔ По дополнительным данным о тросовых сенсорах смотрите *Как установить тросовый сенсор на резервуар* на странице 47.
- Затяните болты фланцевого присоединения.
- ➔ При монтаже прибора соблюдайте все необходимые нормы и правила, определяющие усилие затяжки фланцевого присоединения.

3.8.5 Как установить прибор с резьбовым технологическим присоединением

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Гаечный ключ на 50 мм / 2" (не входит в комплект поставки)

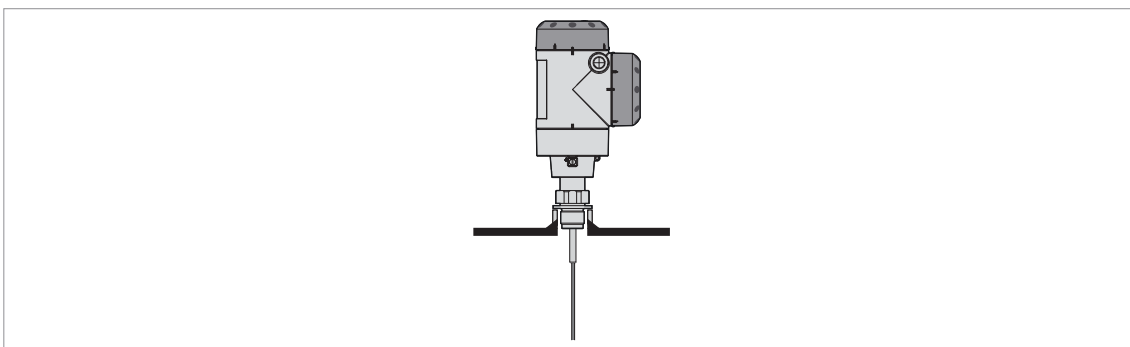


Рисунок 3-37: Резьбовое технологическое присоединение



- Убедитесь в горизонтальности присоединения к емкости.
- Убедитесь, что используется уплотнительная прокладка, подходящая для данного соединения и для технологического процесса в целом.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Если прибор устанавливается на резервуар из пластика или другого непроводящего материала, смотрите *Рекомендации для прямков и ёмкостей, изготовленных из непроводящих материалов* на странице 47.
- Осторожно опустите сенсор в резервуар.
- ➔ По дополнительным данным о тросовых сенсорах смотрите *Как установить тросовый сенсор на резервуар* на странице 47.
- Для осуществления технологического присоединения к резервуару используйте ключ 50 мм / 2".
- Затяните гайку.
- ➔ При монтаже прибора соблюдайте все необходимые нормы и правила, определяющие усилие затяжки присоединения.



Информация!

Если для монтажа прибора недостаточно места, снимите корпус. Установите сенсор, а затем установите корпус обратно на технологическое присоединение. По дополнительным данным смотрите *Поворот или снятие преобразователя сигналов* на странице 49.

3.8.6 Монтаж прибора с гигиеническим присоединением



Осторожно!
Убедитесь в отсутствии повреждений на полированных деталях.



Информация!
Чтобы упростить очистку антенны, прикрепите устройство на небольшую бобышку.

Tri-Clamp®

Необходимое оборудование:

- Прибор с адаптером Tri-Clamp®
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Ленточный хомут (не входит в комплект поставки)

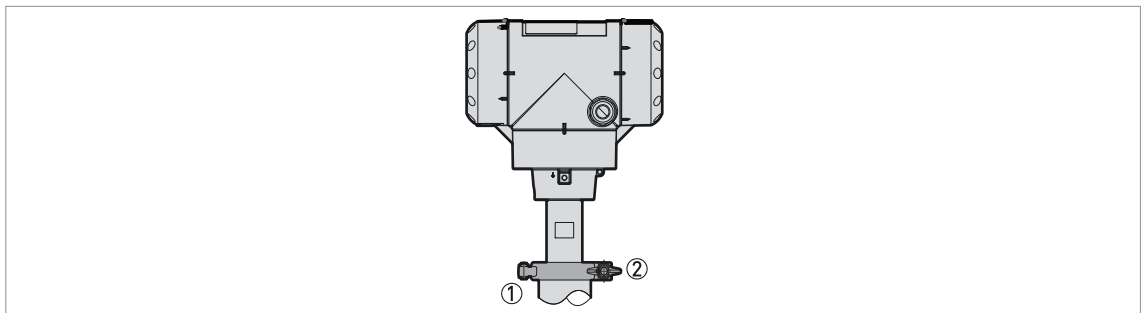


Рисунок 3-38: Присоединение Tri-Clamp®

- ① Бобышка резервуара
- ② Хомут



Монтаж прибора с присоединением Tri-Clamp®

- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Убедитесь, что используется уплотнительная прокладка, подходящая для присоединения и для технологического процесса.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Осторожно опустите прибор с адаптером Tri-Clamp® на технологическое присоединение резервуара.
- Закрепите ленточный хомут на технологическом присоединении.
- Затяните ленточный хомут.

DIN 11851

Необходимое оборудование:

- Прибор с адаптером DIN 11851
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Гайка по DIN 11851

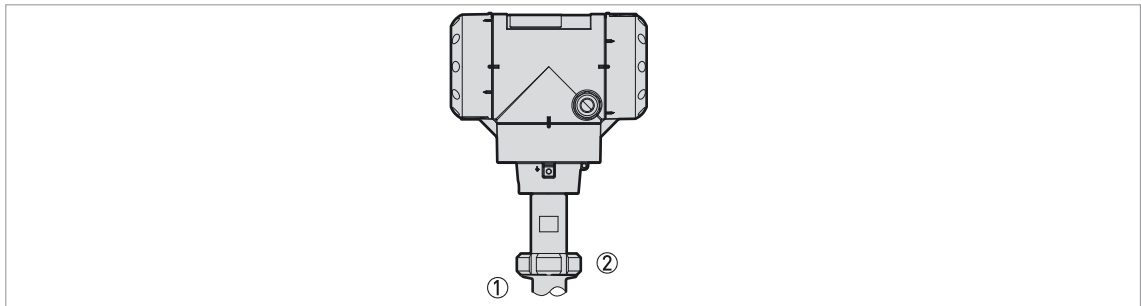


Рисунок 3-39: Присоединение по DIN 11851

- ① Бобышка резервуара
- ② Накидная гайка для присоединения по DIN 11851



Монтаж прибора с присоединением по DIN 11851

- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Убедитесь, что используется уплотнительная прокладка, подходящая для присоединения и для технологического процесса.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Осторожно опустите прибор с адаптером по DIN 11851 на технологическое присоединение резервуара.
- Чтобы прикрепить прибор к резервуару, завинтите гайку на технологическом присоединении прибора.
- Плотно завинтите присоединение.
- ➔ При монтаже прибора соблюдайте все необходимые нормы и правила, определяющие усилие затяжки присоединения.

3.8.7 Как установить тросовый сенсор на резервуар

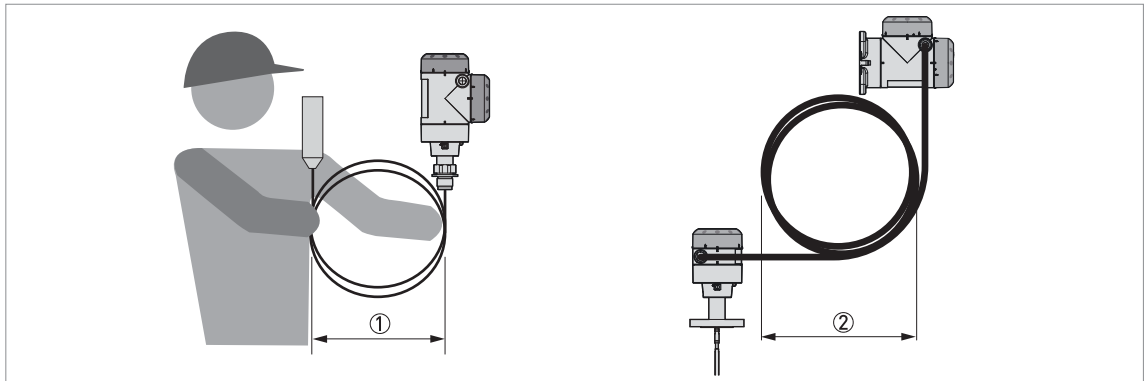


Рисунок 3-40: Аккуратно сворачивайте тросовые сенсоры и электрические кабели

- ① Не допускается сворачивать тросовые сенсоры в круг диаметром менее 400 мм / 16".
- ② Не допускается сворачивать гибкие проводники в круг диаметром менее 330 мм / 13".



Внимание!

При чрезмерном перегибании сенсора произойдет повреждение прибора, и измерения будут неточными.

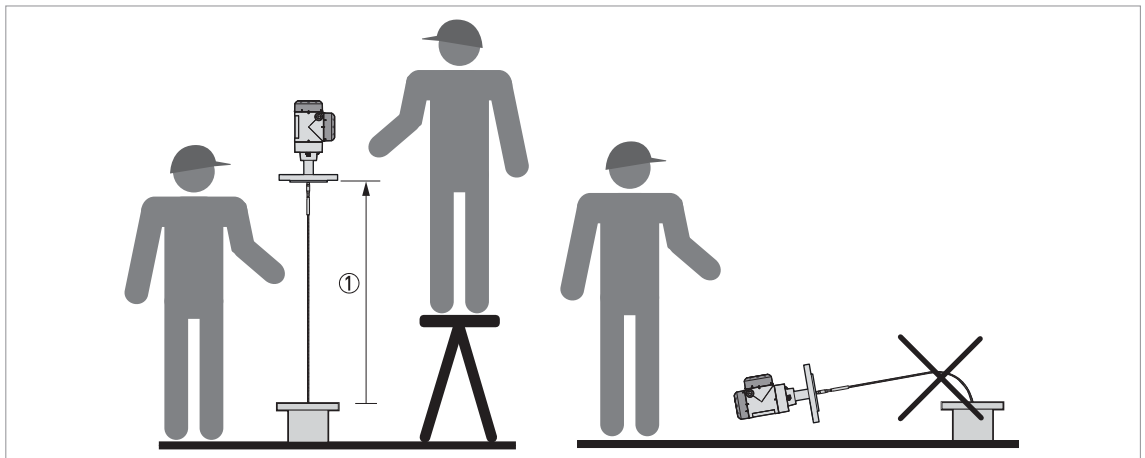


Рисунок 3-41: Монтаж приборов с тросовыми сенсорами

- ① >1 м / 3½ фут



- Для того, чтобы поднять корпус и сенсор над технологическим присоединением, необходимо два человека.
- Держите прибор на высоте 1 м / 3½ фут над резервуаром.
- Аккуратно разверните сенсор, опуская его внутрь резервуара.

3.8.8 Рекомендации для прямков и ёмкостей, изготовленных из непроводящих материалов



При работе с прибором, оснащённым одностержневым или однотросовым сенсором и резьбовым присоединением, соблюдайте данные инструкции:

- Проложите лист металла между прибором и технологическим присоединением.
- ➔ Диаметр листа должен составлять более 200 мм / 8".
- Убедитесь, что металлический лист касается конца резьбы на приборе.

Для фланцевых присоединений рекомендуемый диаметр листа $DN \geq 200 / \geq 8''$.

При работе с прибором, оснащённым двухстержневым, двухтросовым или коаксиальным сенсором, данные инструкции можно проигнорировать.

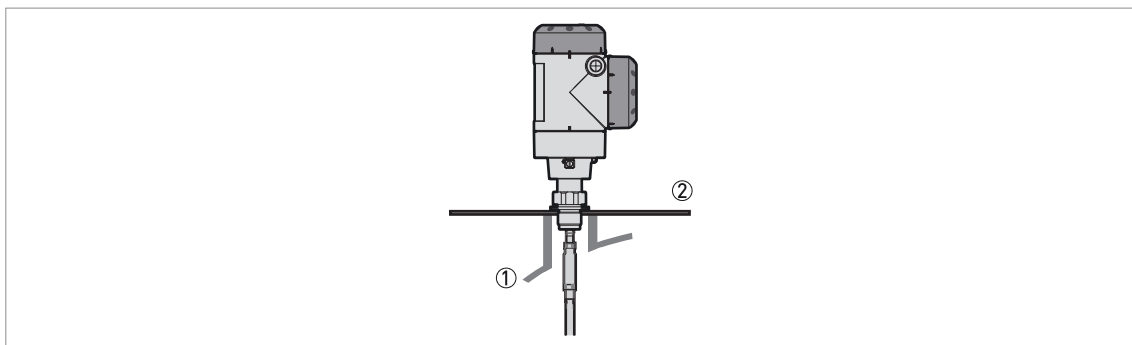


Рисунок 3-42: Установка приборов с резьбовым присоединением на неметаллические ёмкости или приямки

- ① Неметаллическая (пластиковая...) ёмкость или приямок
- ② Металлический лист, $\varnothing \geq 200 \text{ мм} / 8''$



Осторожно!

Когда прибор смонтирован, убедитесь, что крыша ёмкости не деформирована.

3.8.9 Крепление преобразователя сигналов раздельного исполнения на стене

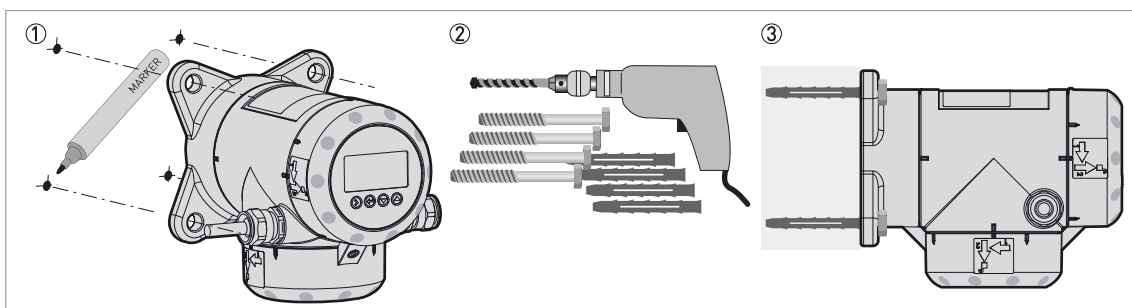


Рисунок 3-43: Крепление преобразователя сигналов раздельного исполнения на стене (крепится к преобразователю сигналов раздельного исполнения)



- ① Сделайте отметки на стене для правильного расположения настенного кронштейна. По дополнительным данным смотрите *Габаритные размеры и вес* на странице 154.
- ② Используйте оборудование и инструменты, соответствующие нормам безопасности и охраны труда, а также надлежащей инженерной практике.
- ③ Убедитесь в правильности установки кронштейна на стене.

3.8.10 Поворот или снятие преобразователя сигналов

Преобразователь сигналов может вращаться по оси на 360°. Преобразователь сигналов может быть снят с технологического присоединения в сборе при рабочих условиях.

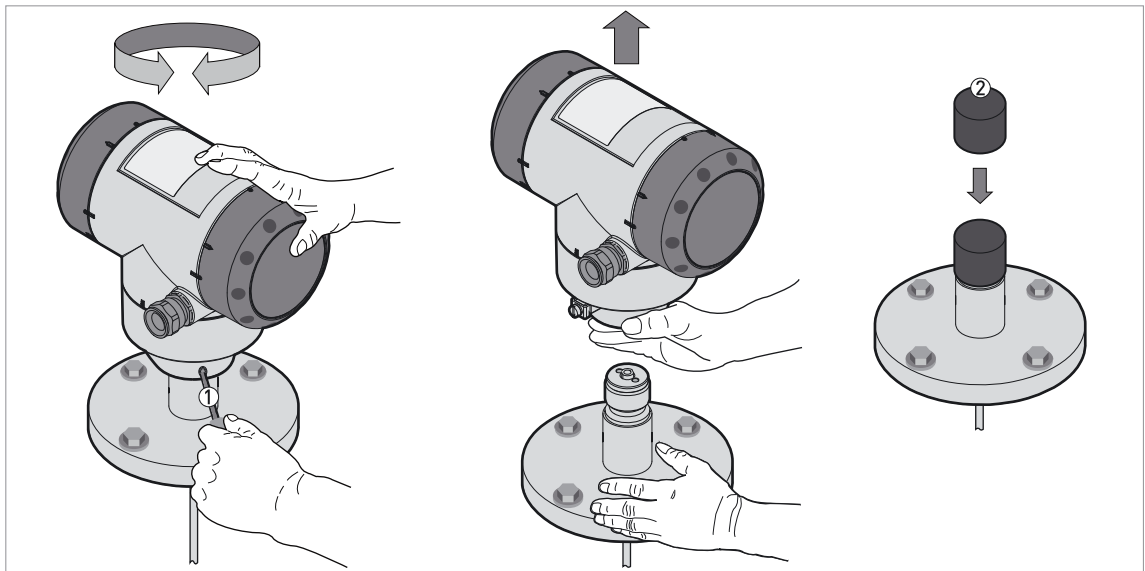


Рисунок 3-44: Поворот или снятие преобразователя сигналов

- ① Инструмент: шестигранный ключ на 5 мм (не входит в комплект поставки) для затяжки стопорного винта на преобразователе сигналов
- ② Защитный колпачок для отверстия коаксиальной трубки наверху технологического присоединения в сборе (не входит в комплект поставки)



Осторожно!

При снятии корпуса закройте отверстие коаксиальной трубки наверху технологического присоединения в сборе защитным колпачком.

После установки преобразователя сигналов на технологическом присоединении в сборе затяните стопорный винт с помощью шестигранного ключа на 5 мм ①.

3.8.11 Монтаж защитного козырька на прибор

Прибор и опционально доступный защитный козырёк поставляются в разобранном виде в одной упаковочной коробке. Защитный козырёк может быть также поставлен отдельно в качестве вспомогательного компонента. Необходимо закрепить защитный козырёк при установке прибора.

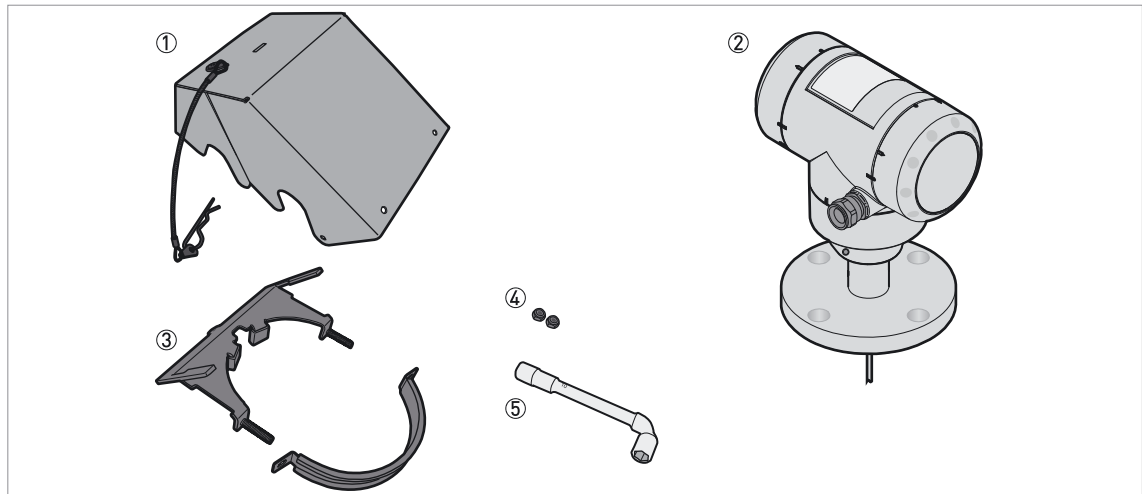


Рисунок 3-45: Необходимое оборудование

- ① Крышка защитного козырька (с пружинным шплинтом для удержания крышки на хомутном приспособлении)
- ② Прибор (с опционально доступным дисплеем или без него)
- ③ Хомутное приспособление защитного козырька (2 части)
- ④ Торцевой ключ на 10 мм (не входит в комплект поставки)
- ⑤ 2 контргайки

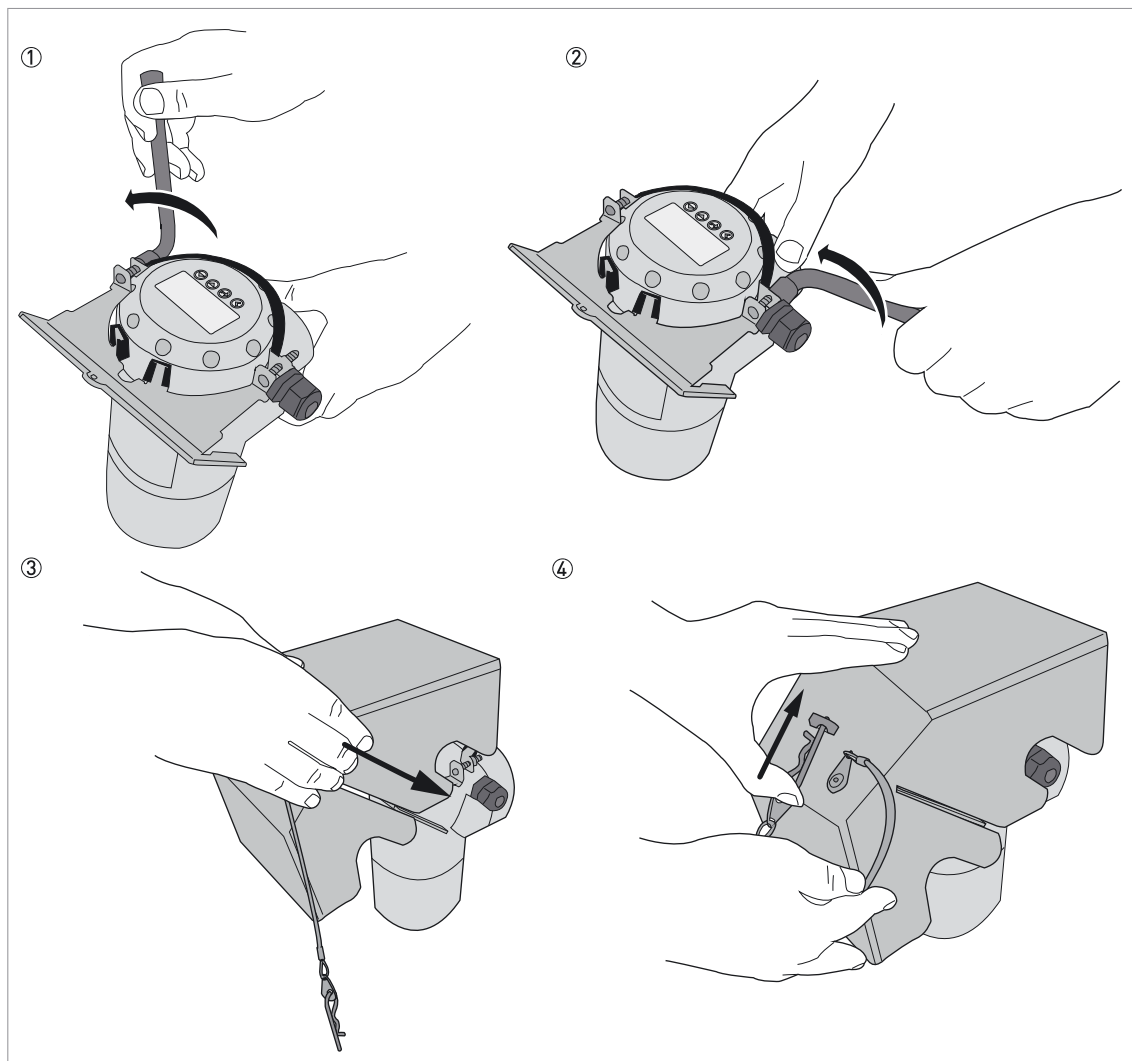


Рисунок 3-46: Установка защитного козырька на преобразователе сигналов для монтажа в вертикальном положении



Информация!

Установите защитный козырёк после подключения прибора к источнику питания.



- ① Установите хомутное приспособление защитного козырька вокруг верхней части прибора. Убедитесь, что контргайки на хомутном приспособлении соответствуют положению кабельных вводов.
 - ② Навинтите две стопорные гайки на резьбу хомутного приспособления защитного козырька. Затяните стопорные гайки с помощью торцевого ключа на 10 мм.
 - ③ Опустите крышку защитного козырька на хомутное приспособление, пока отверстие стопора не зафиксируется в пазе спереди крышки.
 - ④ Установите пружинный шплинт в отверстие на передней стороне крышки защитного козырька.
- ➔ Процедура завершена.

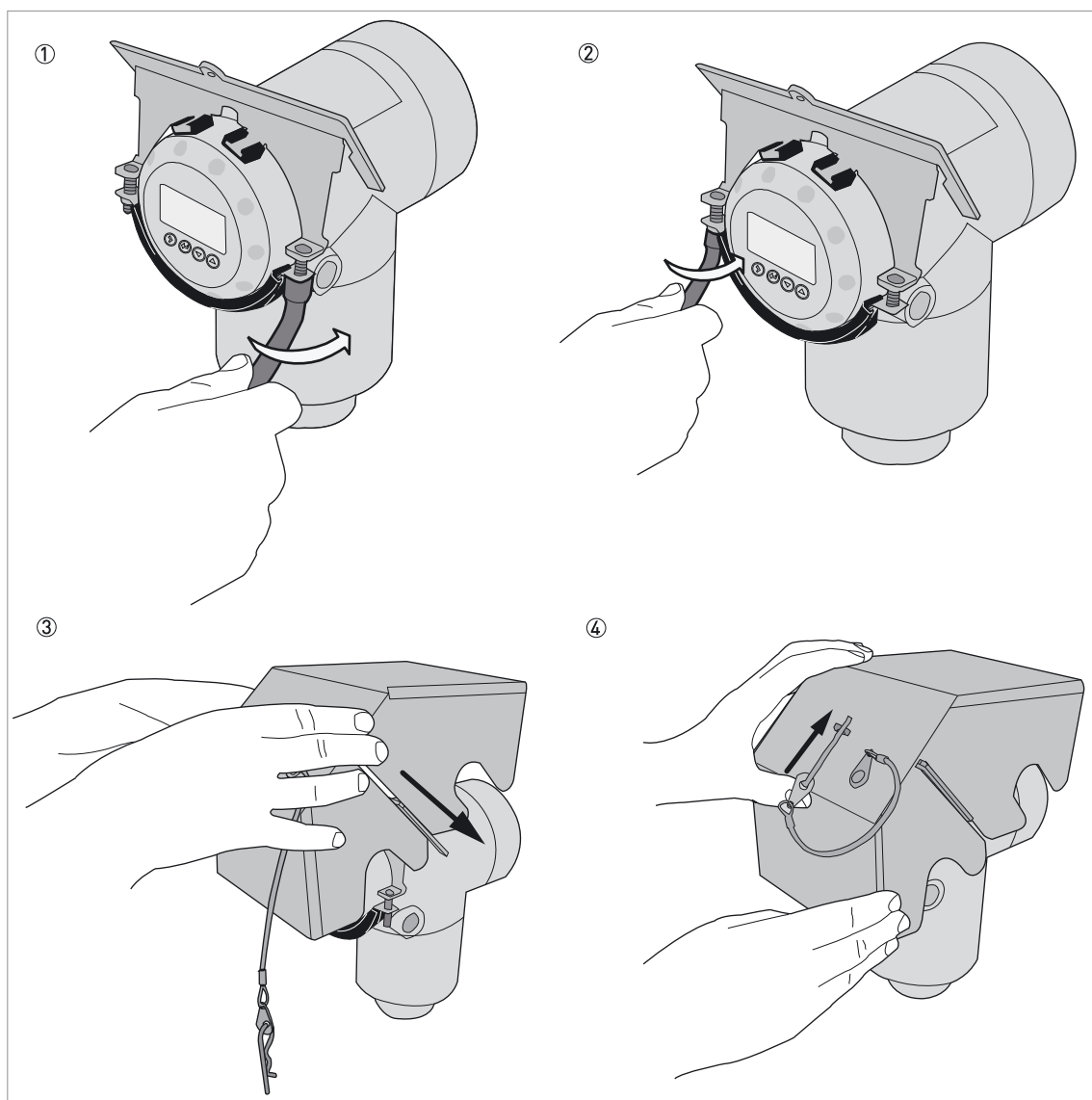


Рисунок 3-47: Установка защитного козырька на преобразователе сигналов для монтажа в горизонтальном положении



Информация!

Установите защитный козырёк после подключения прибора к источнику питания.



- ① Установите хомутное приспособление защитного козырька вокруг передней части прибора (ближайшая к кабельному вводу сторона прибора). Убедитесь, что контргайки на хомутном приспособлении соответствуют положению кабельных вводов.
 - ② Навинтите две стопорные гайки на резьбу хомутного приспособления защитного козырька. Затяните стопорные гайки с помощью торцевого ключа на 10 мм.
 - ③ Опустите крышку защитного козырька на хомутное приспособление, пока отверстие стопора не зафиксируется в пазе спереди крышки.
 - ④ Установите пружинный шплинт в отверстие на передней стороне крышки защитного козырька.
- ➔ Процедура завершена.

Габаритные размеры защитного козырька на странице 154.

3.8.12 Открытие защитного козырька

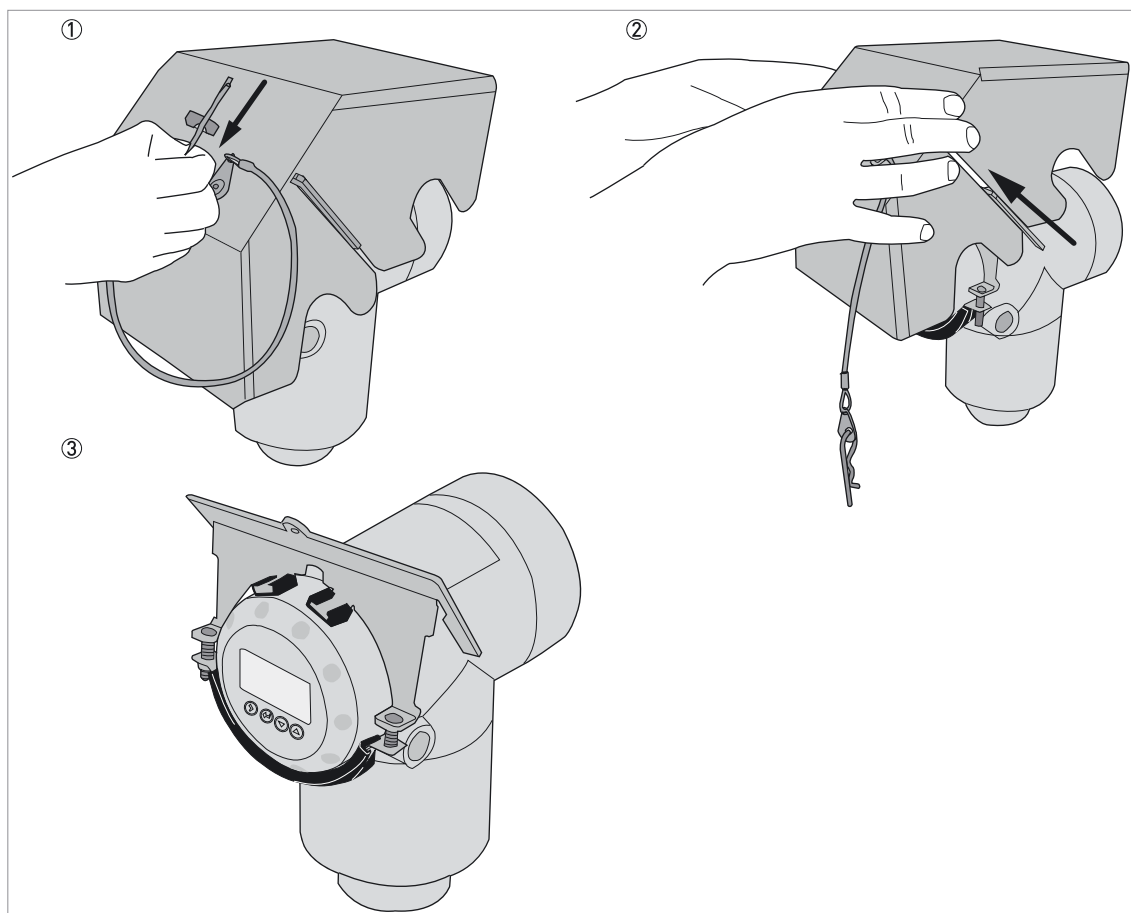


Рисунок 3-48: Открытие защитного козырька



Информация!

Электрический монтаж: Прежде чем открыть крышку клеммного отсека, снимите защитный козырёк.



- ① Извлеките пружинный шплинт из отверстия на передней стороне крышки защитного козырька.
- ② Снимите крышку защитного козырька.
- ➡ Процедура завершена.

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 типовой табличке 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 приборы 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 типовую табличку прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует данным заказа. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на типовой табличке.

4.2 Общие указания

В данной главе представлены данные по электрическому подключению приборов с выходным сигналом 4...20 мА и наложенным протоколом HART®.



Информация!

Приборы с выходным сигналом FOUNDATION™ Fieldbus:

Данные по электрическому подключению смотрите в разделе "Описание интерфейса FOUNDATION™ Fieldbus" дополнительной инструкции.



Информация!

Приборы с выходным сигналом PROFIBUS PA:

Данные по электрическому подключению смотрите в разделе "Описание интерфейса PROFIBUS PA" дополнительной инструкции.

4.3 Электрическое подключение: двухпроводное, запитывается от токовой петли

4.3.1 Компактное исполнение

Клеммы для электрического подключения

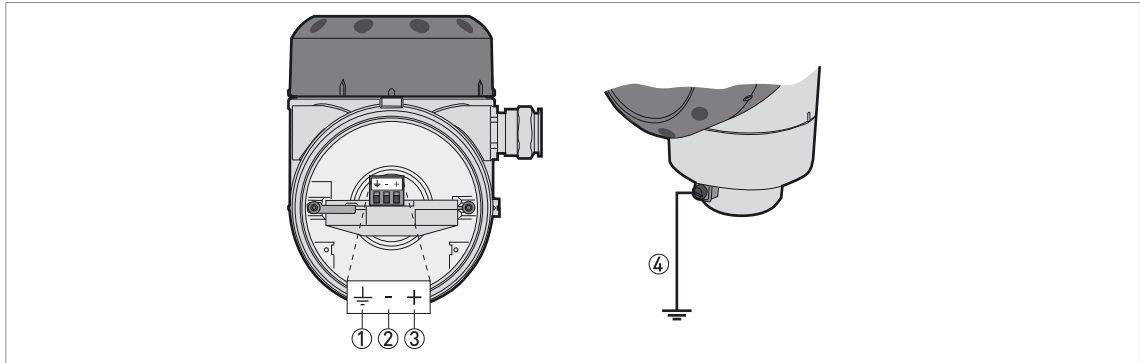


Рисунок 4-1: Клеммы для электрического подключения

- ① Клемма заземления внутри корпуса (если кабель экранирован)
- ② Токовый выход -
- ③ Токовый выход +
- ④ Месторасположение внешней клеммы заземления (на нижней части преобразователя сигналов)



Информация!

Питание прибора осуществляется по токовому выходу. Клемма токового выхода также используется для обмена данными по HART®-протоколу.



Осторожно!

- Используйте соответствующие кабели и кабельные уплотнения.
- Убедитесь в том, что ток не превышает 5 А или что в цепи питания прибора установлен предохранитель на 5 А.
- Убедитесь, что полярность подключения питания правильная. Если полярность будет неправильной, это не станет причиной повреждения прибора, однако он не будет работать.

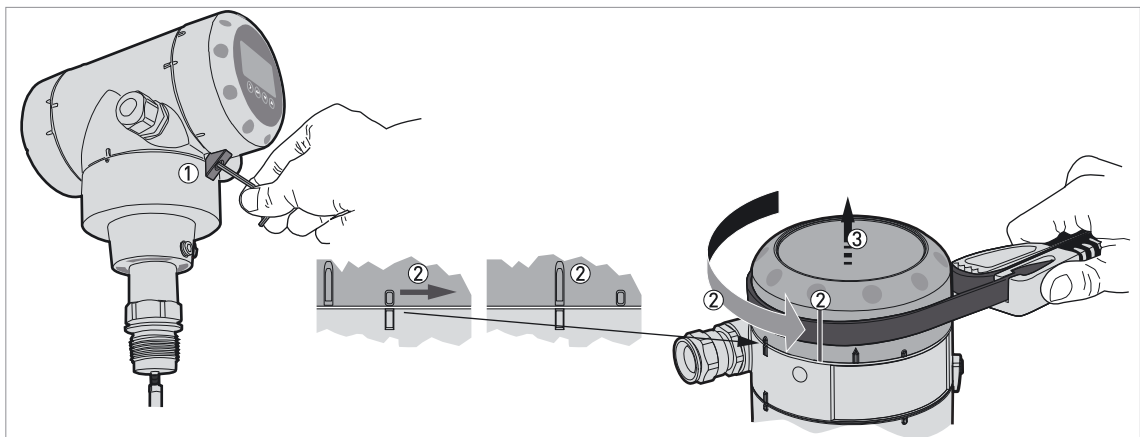


Рисунок 4-2: Открытие крышки клеммного отсека



- ① Ослабьте фиксирующий винт с помощью шестигранного ключа на 2,5 мм.
- ② Поверните крышку против часовой стрелки с помощью ленточного ключа.
- ③ Снимите крышку.

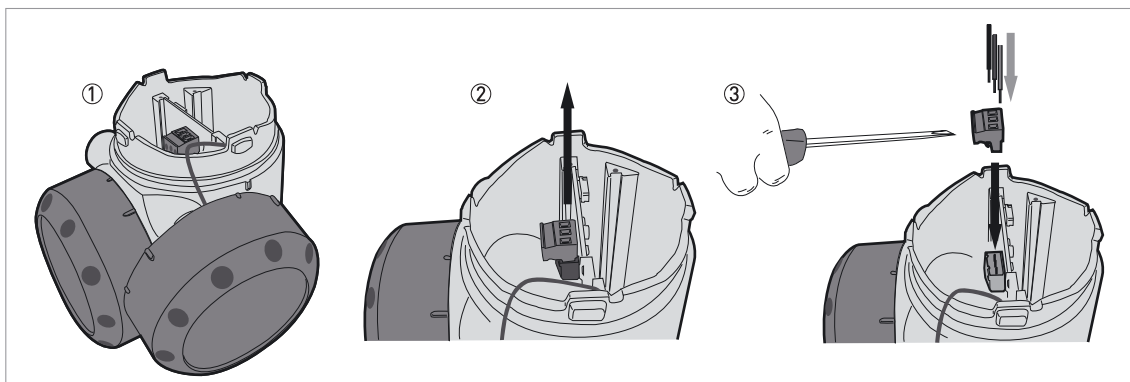


Рисунок 4-3: Процедура выполнения электрических подключений

Необходимое оборудование:

- Маленькая шлицевая отвёртка (не входит в комплект поставки)

**Процедура выполнения:**

- ① Не отсоединяйте предохранительный шнур от крышки клеммного отсека. Положите крышку клеммного отсека рядом с корпусом.
- ② Отсоедините штекерный разъём от печатной платы.
- ③ Подсоедините электрические провода к данному разъёму. Присоедините разъём к печатной плате. Туго затяните уплотнения кабельных вводов.

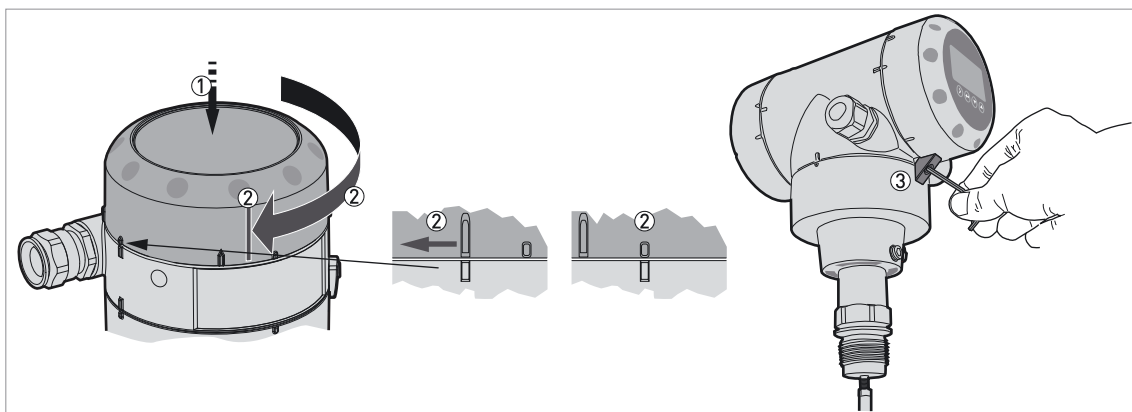


Рисунок 4-4: Закрытие крышки клеммного отсека



- ① Установите крышку на корпус и надавите на неё.
- ② Проверните крышку по часовой стрелке до упора.
- ③ Туго затяните стопорный винт.

4.3.2 Раздельное исполнение

Клеммы для электрического подключения

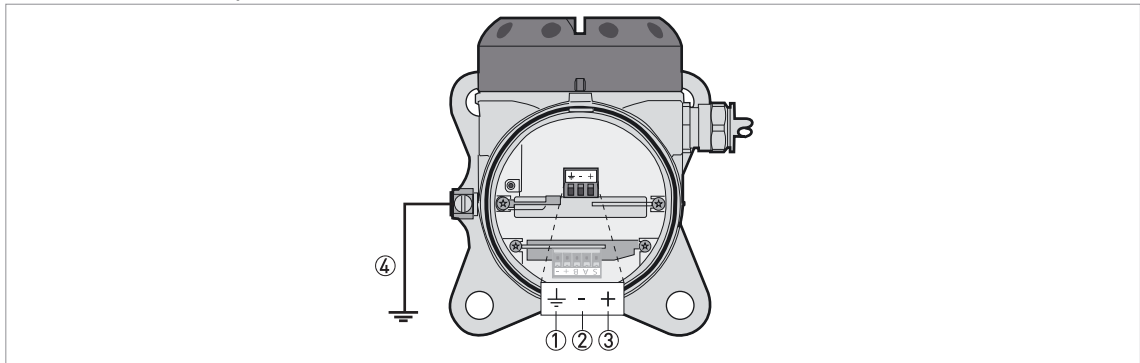


Рисунок 4-5: Клеммы для электрического подключения

- ① Клемма заземления внутри корпуса (если кабель экранирован)
- ② Токовый выход -
- ③ Токовый выход +
- ④ Месторасположение внешней клеммы заземления (на настенном креплении)

**Информация!**

Питание прибора осуществляется по токовому выходу. Клемма токового выхода также используется для обмена данными по HART®-протоколу.

**Осторожно!**

- Используйте соответствующие кабели и кабельные уплотнения.
- Убедитесь в том, что ток не превышает 5 А или что в цепи питания прибора установлен предохранитель на 5 А.
- Убедитесь, что полярность подключения питания правильная. Если полярность будет неправильной, это не станет причиной повреждения прибора, однако он не будет работать.

По подробной информации об электрическом подключении смотрите *Компактное исполнение* на странице 55.

4.4 Информация о приборе раздельного исполнения

4.4.1 Требования к сигнальным кабелям, приобретаемым заказчиком



Опасность!

Сигнальный кабель для взрывозащищённых исполнений поставляется производителем в комплекте с прибором. Использование данного сигнального кабеля является обязательным.

Только для невзрывозащищённых приборов: Сигнальный кабель является опционально доступным компонентом для приборов невзрывозащищённого исполнения. Если сигнальный кабель не был поставлен производителем прибора, то необходимо проверить, чтобы он имел следующие характеристики:

Основные характеристики

- Витой кабель 2 x 2, экранированный или покрытый оболочкой.

Максимальная длина сигнального кабеля

- 100 м / 328 фут

Температура

- Используйте электрический кабель, температурный класс которого соответствует рабочим условиям.
- Диапазон температур окружающей среды: -40...+80°C / -40...+176°F
- Рекомендуется, чтобы кабель соответствовал классу UL 94V-0.

Сечение изолированных проводников

- Мин.-макс. площадь поперечного сечения проводников: 4x0,326...4x2,5 мм² (22....14 AWG), экранированный кабель
- Используйте кабель, подходящий для кабельных вводов (Ø6....10 мм / 0,24...0,39").
- Используйте подходящие кабельные вводы для отверстий кабельных вводов в корпусе.

Электрические характеристики

- Испытательное напряжение: изолированный проводник / оболочка (экран) ≥ 500 В перем. тока
- Сопротивление линии связи: < 55 Ом/км
- Кабель должен соответствовать стандарту EN 60811 (директива по низковольтному оборудованию) или соответствующим внутригосударственным нормативным требованиям.

4.4.2 Подготовка сигнального кабеля, приобретаемого заказчиком

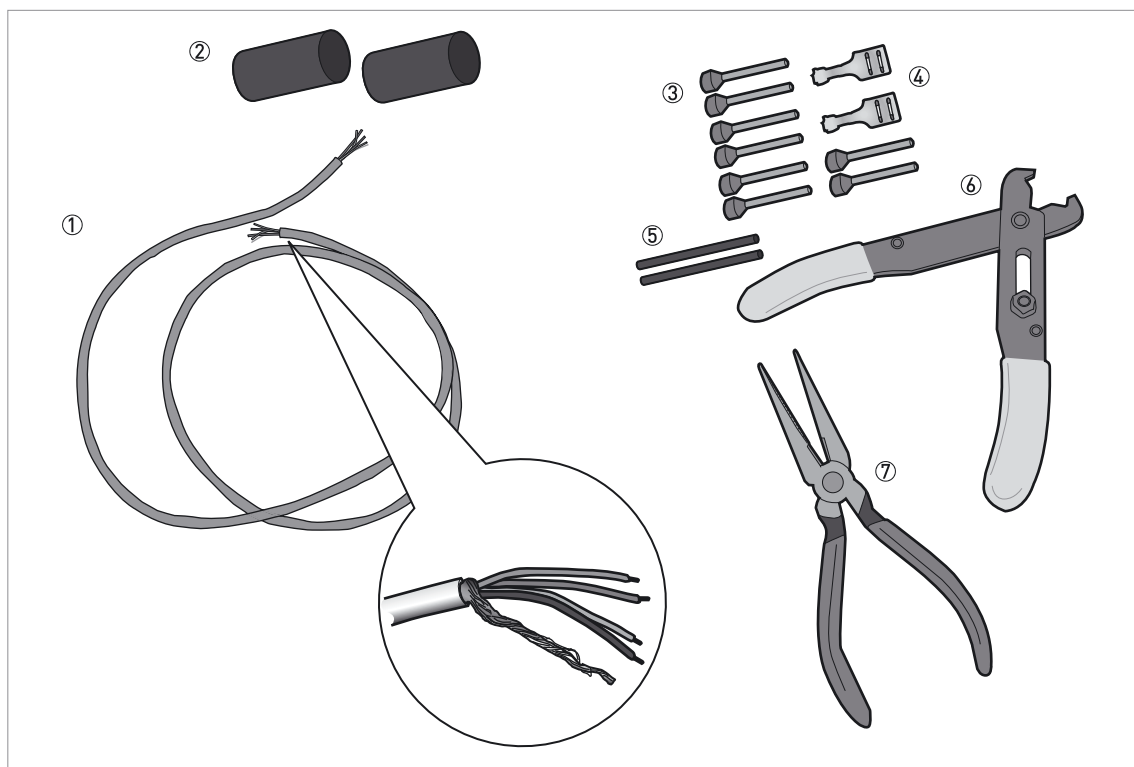


Рисунок 4-6: Компоненты, необходимые для подготовки сигнального кабеля

- ① Сигнальный кабель (поставляется по запросу)
- ② 2 термоусадочных кембрика для оболочки провода (не входят в комплект поставки)
- ③ 8 наконечников для проводников (не входят в комплект поставки)
- ④ 2 ножевые клеммы для экранирующих проводов
- ⑤ Изоляция экранирующего провода, 2 трубки
- ⑥ Клеши для удаления изоляции (не входят в комплект поставки)
- ⑦ Обжимные клещи (не входят в комплект поставки)

**Информация!**

- Ножевая клемма для многожильного заземляющего провода должна соответствовать DIN 46 228: E 1.5-8
- Наконечники для проводников витой пары должны соответствовать DIN 46 228: E 0.5P8

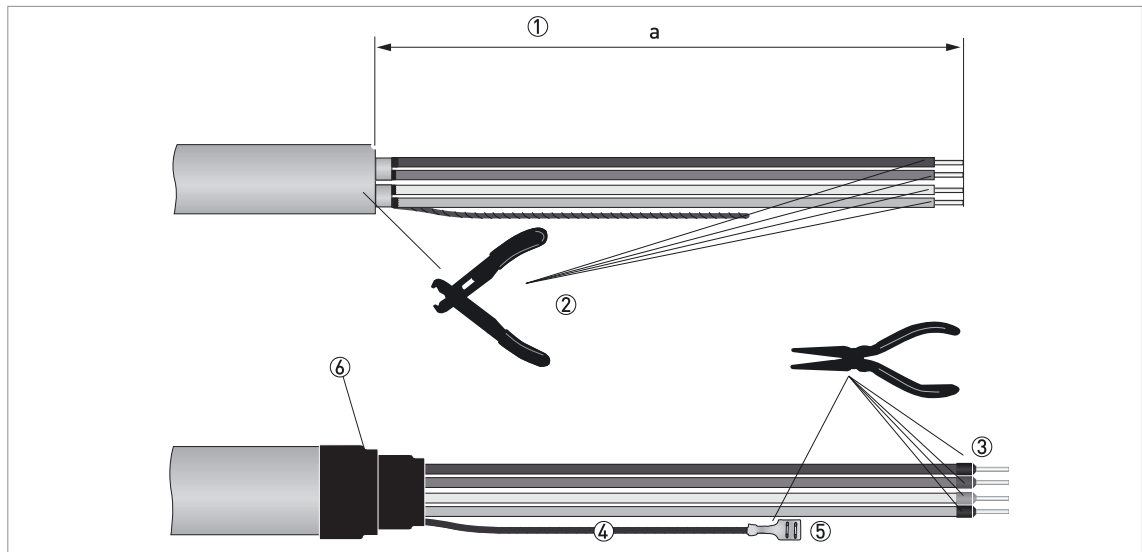


Рисунок 4-7: Подготовка сигнального кабеля.



- ① Снимите с провода оболочку на длину "а". $a = 50 \text{ мм} / 2''$.
- ② Снимите с провода изоляцию. Соблюдайте при этом внутригосударственные нормативные требования к электропроводке.
- ③ Обожмите наконечниками окончания проводников.
- ④ Изолируйте оба конца экранирующего провода.
- ⑤ Обожмите ножевые клеммы на обоих концах экранирующего провода.
- ⑥ Наденьте термоусадочный кембрик на оболочку провода.

4.4.3 Подключение сигнального кабеля к прибору



Опасность!

Подключение кабелей может проводиться только при отключенном электропитании.



Опасность!

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



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на приборы взрывозащищённого 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.



Осторожно!

Не скручивайте сигнальный кабель. Это позволит предотвратить помехи от электромагнитных полей.

Необходимое оборудование

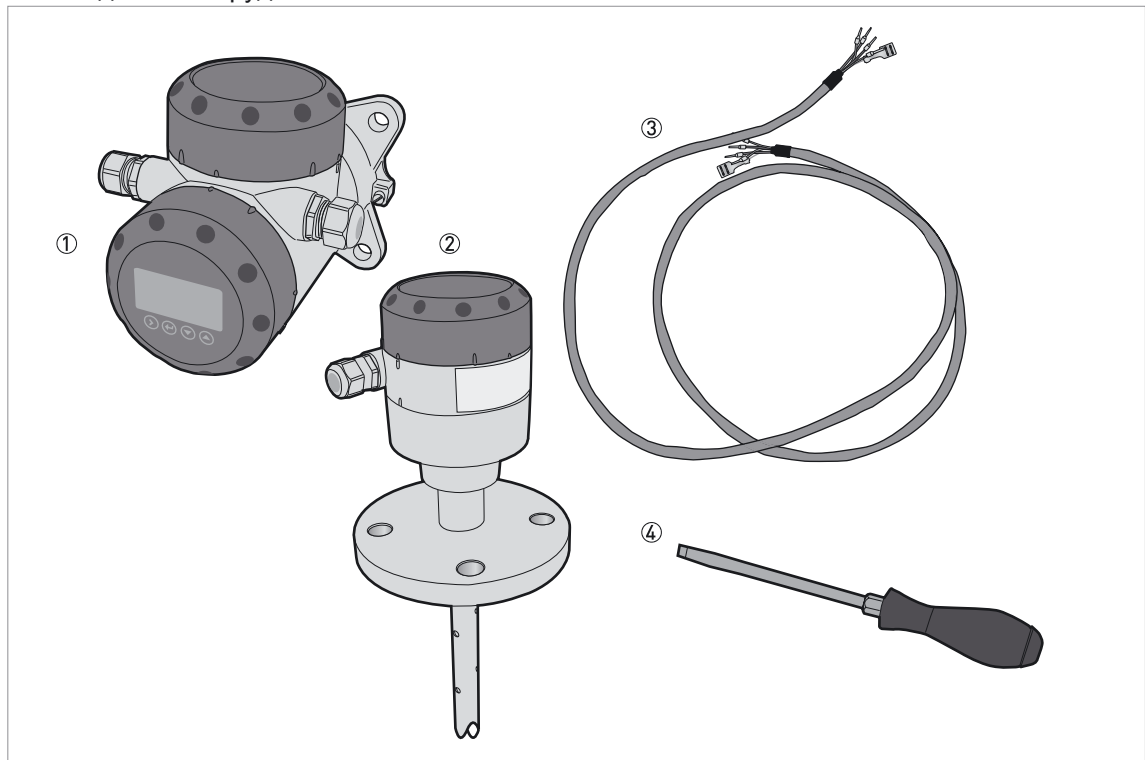


Рисунок 4-8: Компоненты, необходимые для подготовки сигнального кабеля

- ① Преобразователь сигналов раздельного исполнения
- ② Корпус сенсора
- ③ Сигнальный кабель (поставляется по запросу для приборов невзрывозащищённого исполнения) – по дополнительным данным смотрите *Подготовка сигнального кабеля, приобретаемого заказчиком* на странице 59
- ④ Маленькая шлицевая отвёртка (не входит в комплект поставки)

Соединения между преобразователем сигналов раздельного исполнения и корпусом сенсора

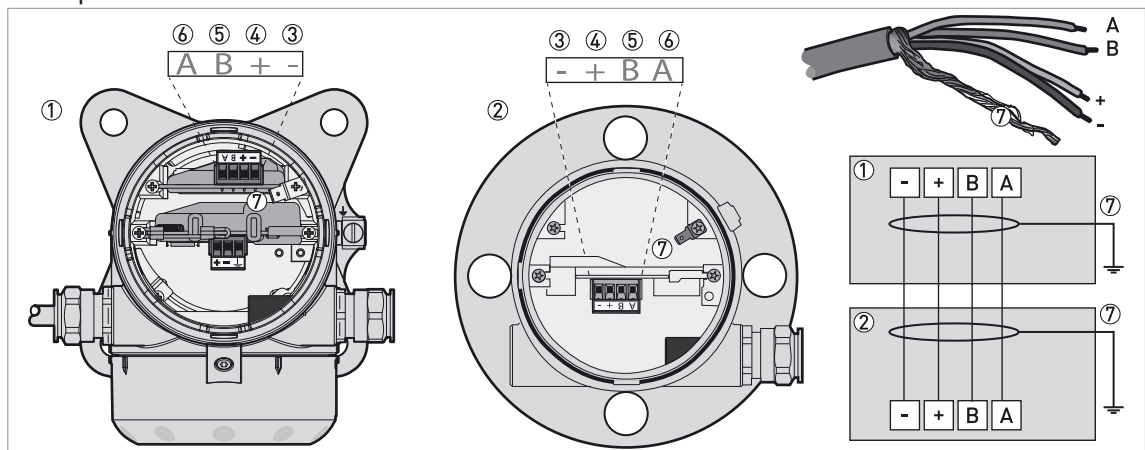


Рисунок 4-9: Соединения между преобразователем сигналов раздельного исполнения и корпусом сенсора

- ① Преобразователь сигналов раздельного исполнения
- ② Корпус сенсора
- ③ Источник питания: напряжение - на входе
- ④ Источник питания: напряжение + на входе
- ⑤ Сигнальный кабель B
- ⑥ Сигнальный кабель A
- ⑦ Экранирующий провод (присоединяется к ножевым клеммам в корпусе преобразователя сигналов раздельного исполнения и корпусе сенсора)

Подключение сигнального кабеля к преобразователю сигналов раздельного исполнения

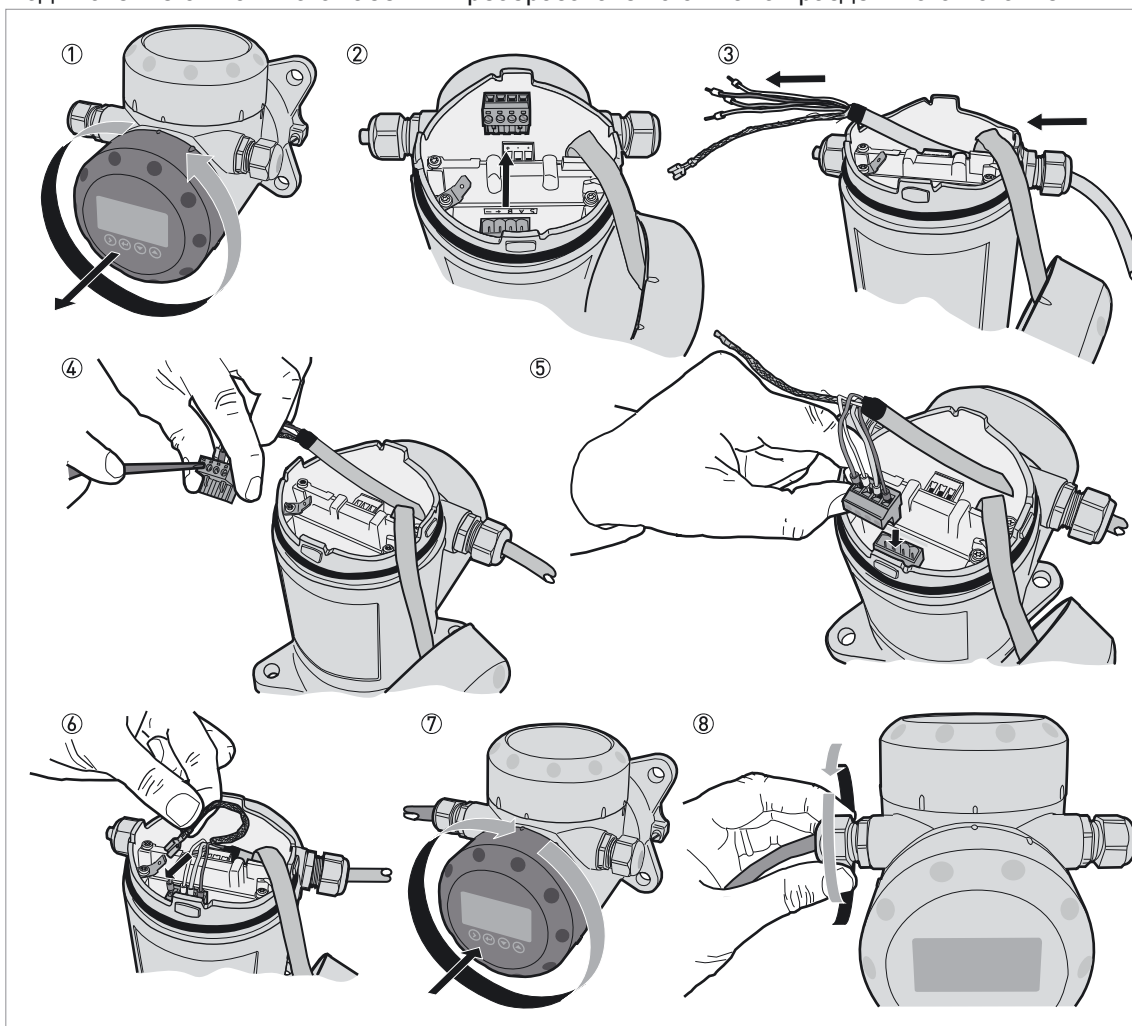


Рисунок 4-10: Подключение сигнального кабеля к преобразователю сигналов раздельного исполнения

**Осторожно!**Радиус изгиба кабеля связи: $\geq 50 \text{ мм} / 2''$ 

- ① Снимите крышку клеммного отсека.
- ② Отсоедините 4-контактный разъём.
- ③ Вставьте сигнальный кабель в отверстие кабельного уплотнения.
- ④ Подсоедините электрические провода к клеммам разъёма. Затяните зажимные винты с помощью маленькой шлицевой отвёртки. Убедитесь, что сечение проводников соответствует клеммам. Подробная информация представлена на схеме электрических соединений в данном разделе.
- ⑤ Вставьте штекерный разъём в 4-полюсное гнездо.
- ⑥ Подсоедините ножевую клемму (провод заземления).
- ⑦ Закройте крышку клеммного отсека.
- ⑧ Туго затяните кабельное уплотнение. Убедитесь, что преобразователь сигналов раздельного исполнения герметичен.

Подключение сигнального кабеля к корпусу сенсора

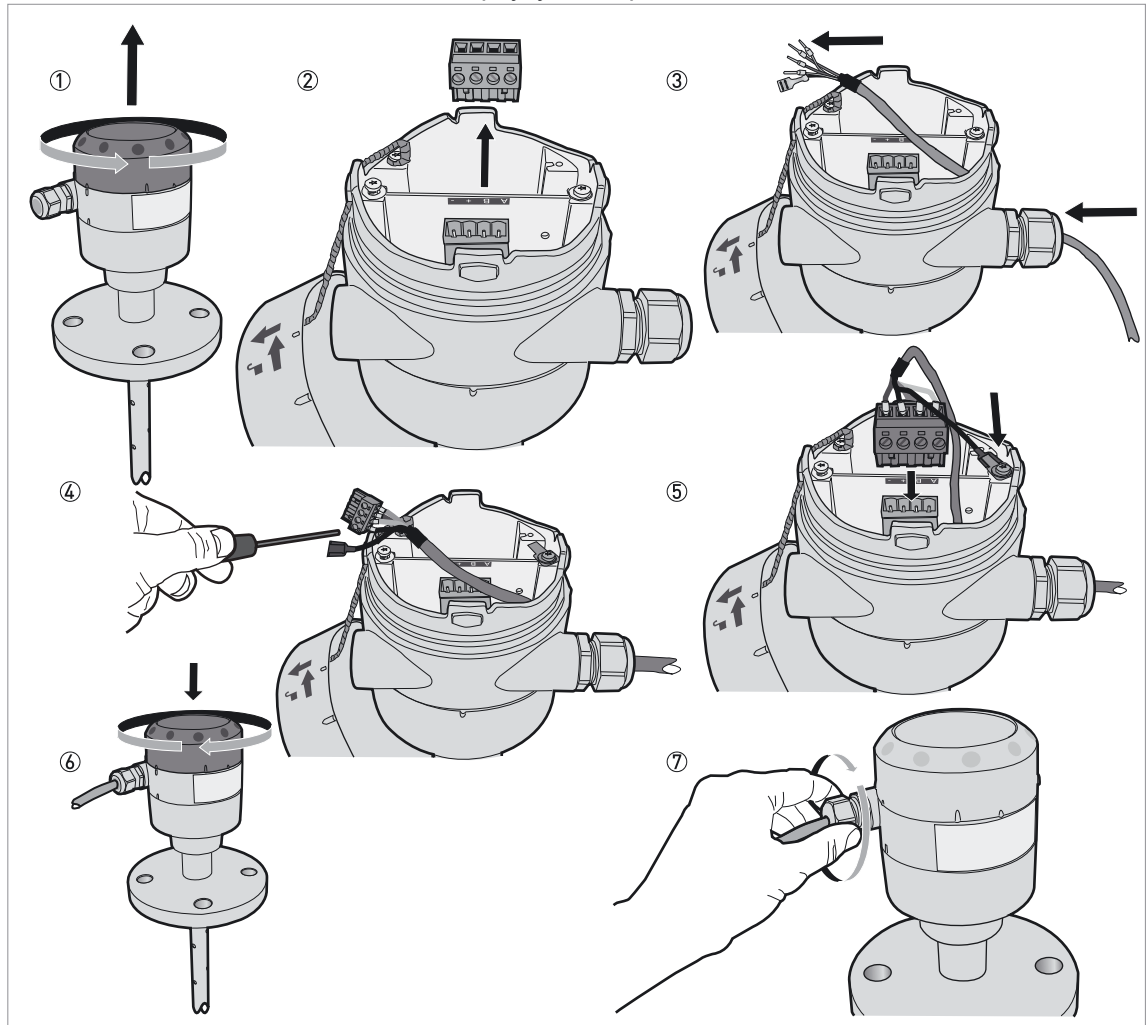


Рисунок 4-11: Подключение сигнального кабеля к корпусу сенсора

**Осторожно!**Радиус изгиба кабеля связи: $\geq 50 \text{ мм} / 2''$ 

- ① Снимите крышку клеммного отсека.
- ② Отсоедините 4-контактный разъём.
- ③ Вставьте сигнальный кабель в отверстие кабельного уплотнения.
- ④ Подсоедините электрические провода к клеммам разъёма. Затяните зажимные винты с помощью маленькой шлицевой отвёртки. Убедитесь, что сечение проводников соответствует клеммам. Подробная информация представлена на схеме электрических соединений в данном разделе.
- ⑤ Вставьте штекерный разъём в 4-полюсное гнездо. Подсоедините ножевую клемму (провод заземления).
- ⑥ Закройте крышку клеммного отсека.
- ⑦ Туго затяните кабельное уплотнение. Убедитесь, что корпус сенсора герметичен.

4.5 Схема подключения токового выхода

4.5.1 Приборы невзрывозащищённого исполнения

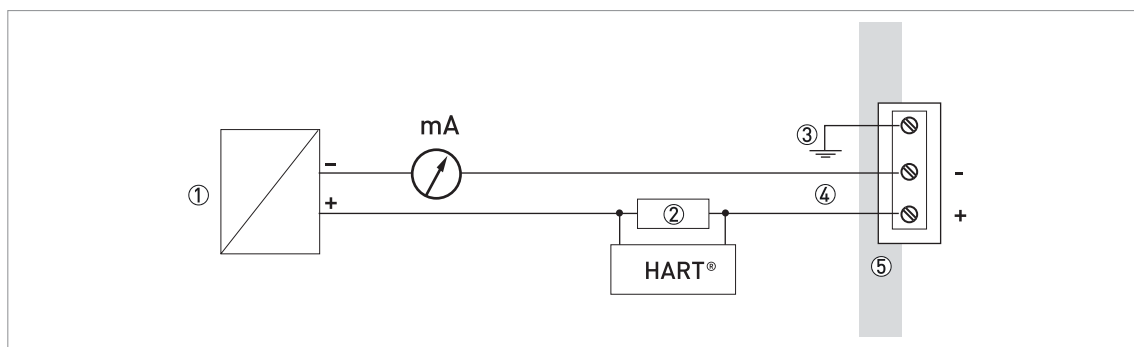


Рисунок 4-12: Электрическое подключение для приборов невзрывозащищённого исполнения

- ① Напряжение питания
- ② Резистор для связи по HART®-протоколу
- ③ Опциональное подключение к клемме заземления
- ④ Выход: 11,5...30 В пост. тока при выходном токе 22 мА на клеммах
- ⑤ Прибор

4.5.2 Приборы взрывозащищённого исполнения



Опасность!

Электрические данные для приборов, эксплуатирующихся во взрывоопасных зонах, содержатся в соответствующих сертификатах взрывозащиты и дополнительных инструкциях (ATEX, IECEx и т.д.). Данная документация имеется на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора, или может быть бесплатно загружена с веб-сайта изготовителя (Приборы и ПО).

4.6 Степень пылевлагозащиты



Информация!

Прибор удовлетворяет всем требованиям для степени пылевлагозащиты IP 66 / IP67. Он также отвечает всем требованиям стандарта NEMA тип 4X (корпус) и тип 6P (сенсор).



Опасность!

Убедитесь, что все кабельные уплотнения водонепроницаемы.

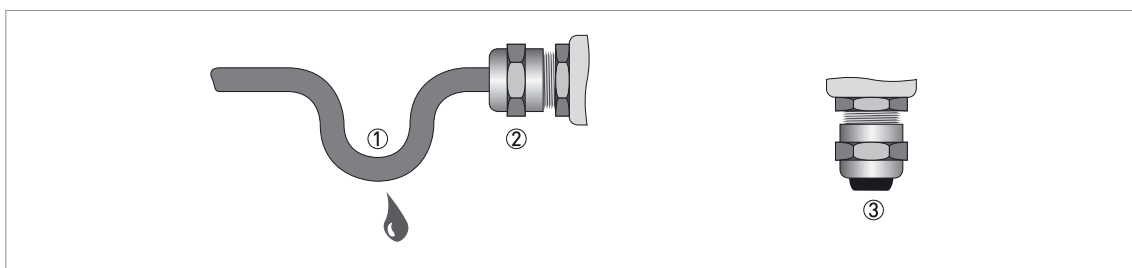


Рисунок 4-13: Монтаж в соответствии со степенью пылевлагозащиты IP67



- Убедитесь, что уплотнительные прокладки не имеют повреждений.
- Убедитесь, что электрические кабели не повреждены.
- Убедитесь, что электрические кабели соответствуют требованиям национальных правил по установке электрооборудования.
- Кабель должен быть проложен так, чтобы перед прибором образовалась петля ① для защиты от попадания влаги в корпус.
- Затяните кабельные проходники ②.
- Закройте неиспользуемые кабельные проходники заглушками ③.

Диаметр внешней оболочки электрического кабеля указан в следующей таблице:

Мин. / Макс. диаметр электрического кабеля

Тип электрического кабеля	Сертификация	Мин. / Макс. диаметр электрического кабеля	
		[мм]	[дюйм]
Напряжение питания / выходной сигнал	не-Ex / Ex i	6...7,5	0,24...0,3
Напряжение питания / выходной сигнал	Exd	6...10	0,24...0,39
Сигнальный кабель (для раздельного исполнения) ①	не-Ex / Ex i / Ex d	6...10	0,24...0,39

① Данный электрический кабель подсоединяется между преобразователем сигналов в корпусе раздельного исполнения и корпусом сенсора

4.7 Промышленные сети

4.7.1 Общая информация

Прибор использует для связи HART®-протокол. Данный протокол соответствует стандарту HART® Communication Foundation. Прибор может быть подключен с помощью двухточечного присоединения. Он также может работать в многоточечной промышленной сети с присвоенным адресом опроса от 1 до 63.

На заводе прибор настраивается на обмен данными в сети с двухточечным подключением. О том, как сменить **режим двухточечного подключения на многоточечный сетевой режим**, смотрите *Конфигурация сети HART®* на странице 101.

4.7.2 Сети с двухточечным соединением

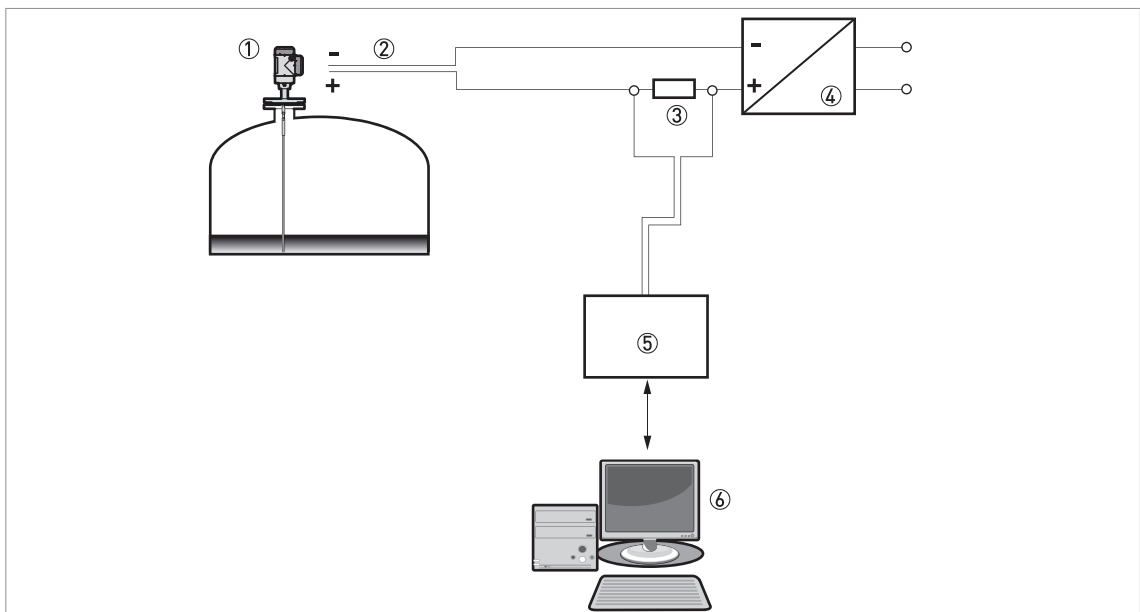


Рисунок 4-14: Двухточечное подключение (для приборов невзрывозащищённого исполнения)

- ① Адрес прибора (0 при двухточечном подключении)
- ② 4...20 мА + HART®
- ③ Резистор для связи по HART®-протоколу
- ④ Источник питания
- ⑤ Модем HART®
- ⑥ Устройство связи по HART®-протоколу

4.7.3 Многоточечное подключение к промышленной сети

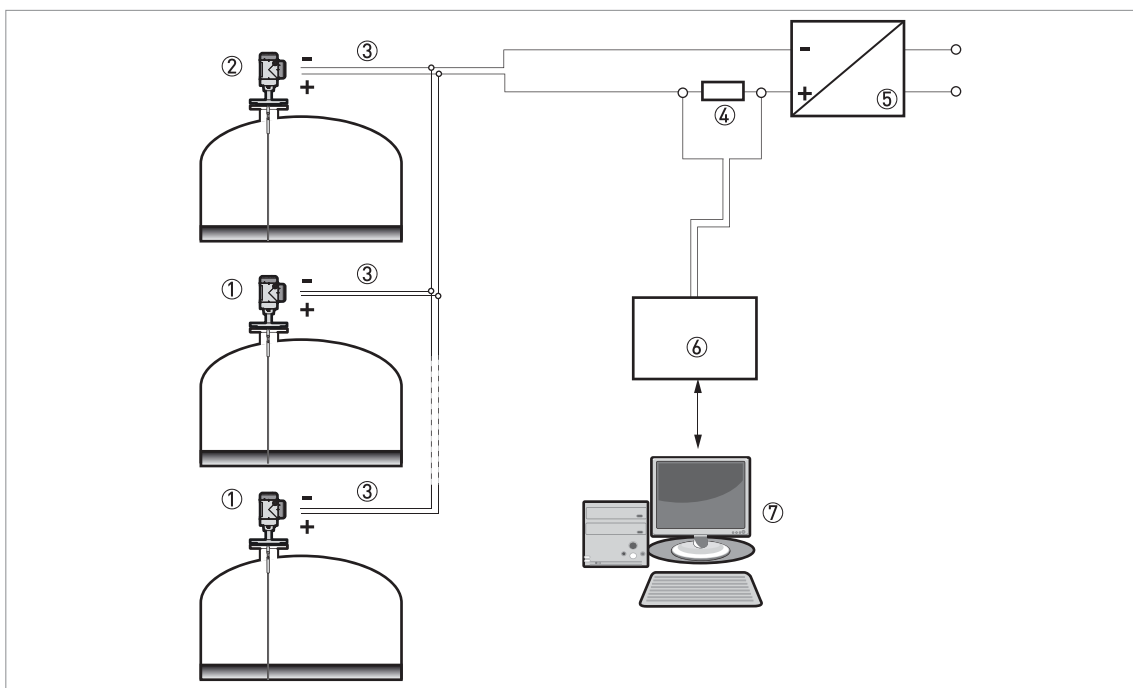


Рисунок 4-15: Сеть с многоточечным подключением (для приборов невзрывозащищённого исполнения)

- ① Адрес прибора (n+1 при многоточечном подключении)
- ② Адрес прибора (1 при многоточечном подключении)
- ③ 4 mA + HART®
- ④ Резистор для связи по HART®-протоколу
- ⑤ Источник питания
- ⑥ Модем HART®
- ⑦ Устройство связи по HART®-протоколу

4.7.4 Промышленные сети

Подробные данные представлены в дополнительных инструкциях на интерфейсы FOUNDATION™ Fieldbus и PROFIBUS PA.

Сеть FOUNDATION™ Fieldbus (не-Ex)

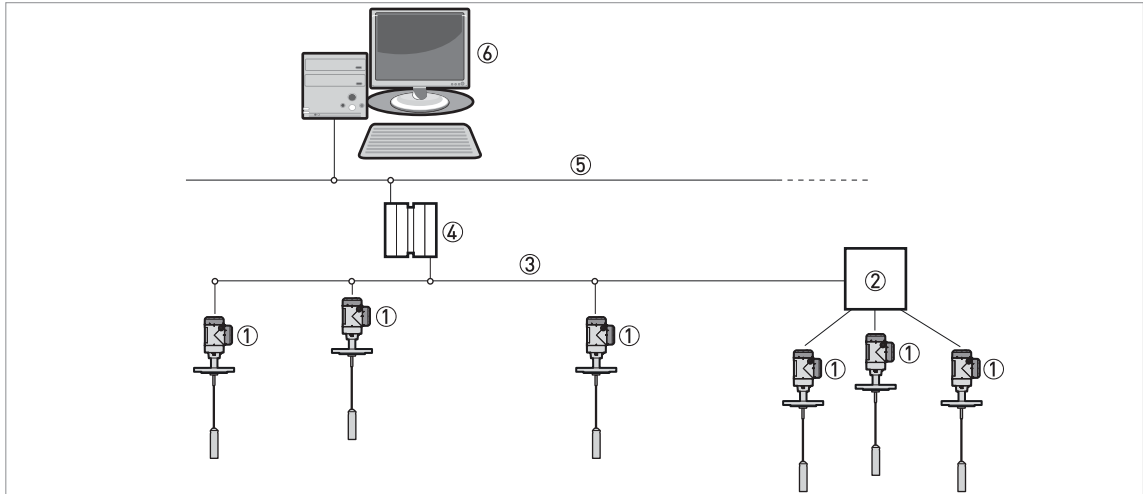


Рисунок 4-16: Сеть FOUNDATION™ Fieldbus (не-Ex)

- ① Полевое устройство
- ② Клеммная коробка
- ③ Сеть H1
- ④ Преобразователь H1/HSE
- ⑤ Высокоскоростной Ethernet-порт
- ⑥ Рабочая станция

Сеть PROFIBUS PA/DP (не-Ex)

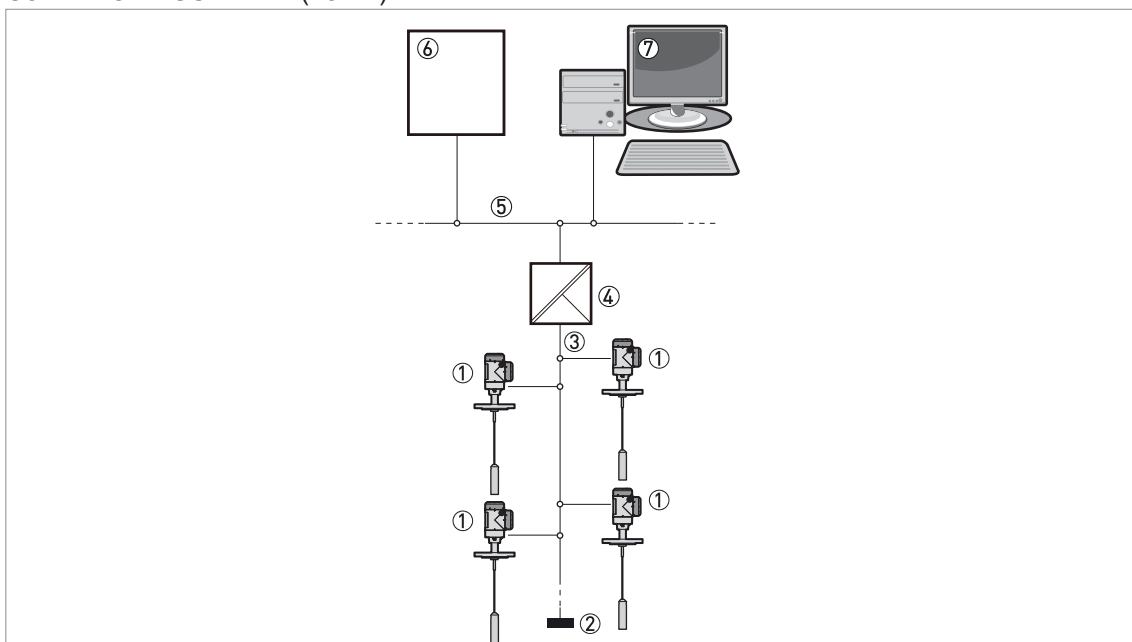


Рисунок 4-17: Сеть PROFIBUS PA/DP (не-Ex)

- ① Полевое устройство
- ② Оконечное сопротивление шины
- ③ Сегмент шины PROFIBUS PA
- ④ Блок сопряжения (связь PA/DP)
- ⑤ Шина PROFIBUS DP
- ⑥ Система управления (ПЛК / мастер-устройство класса 1)
- ⑦ Рабочая станция инженера или оператора (оборудование управления / мастер-устройство класса 2)

5.1 Как включить прибор

5.1.1 Перечень работ при вводе в эксплуатацию

Перед включением питания убедитесь:

- Являются ли все материалы компонентов, соприкасающихся с измеряемой средой, (сенсор, технологическое присоединение и прокладки) химически стойкими к ее агрессивному воздействию?
- Соответствует ли информация на преобразователе сигналов рабочим условиям?
- Правильно ли установлен прибор на емкость?
- Соответствуют ли все электрические присоединения требованиям национальных правил по установке электрооборудования?



Опасность!

Если прибор имеет взрывозащищенное исполнение, то убедитесь в том, что его конструкция и монтаж соответствуют требованиям сертификата соответствия.

5.1.2 Включение прибора



- Подключите преобразователь сигналов к источнику питания.
- Включите электропитание.
- ➔ **Только для приборов с ЖК-дисплеем:** Через 10 секунд после включения на дисплее появится надпись "Starting up" (Запуск). Через 20 секунд появится номер версии программного обеспечения прибора. Через 30 секунд появится экран, выбранный по умолчанию.
- На приборе будут отображаться данные измерений.



Информация!

В данной главе и в начале следующей главы приводится информация о том, какие данные отображаются на экране дисплея в режиме измерений и как изменять параметры прибора в режиме настройки. Если вы знаете, как работает данный прибор, можете пропустить этот раздел. Переходите к процедуре быстрой настройки. По дополнительным данным об этой процедуре смотрите *Настройка* на странице 93.

5.2 Принципы управления прибором

Для считывания показаний и настройки прибора доступны следующие возможности:

- Цифровой графический дисплей (опционально).
- Подключение к системе или компьютеру с ПО PACTware™. Файл диспетчера типа устройства (DTM) доступен для загрузки на веб-сайте компании. Кроме того, он также содержится на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора.
- Подключение к системе или к компьютеру с ПО AMS™. Файл с описанием прибора (DD) доступен для загрузки на веб-сайте компании. Кроме того, он также содержится на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора.
- Подключение к портативному HART®-коммуникатору. Файл с описанием прибора (DD) доступен для загрузки на веб-сайте компании. Кроме того, он также содержится на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора.

5.3 Цифровой графический дисплей

5.3.1 Расположение информации на экране локального дисплея



Рисунок 5-1: Расположение информации на экране локального дисплея в режиме измерения

- ① Выходной ток в процентах (барграф и текст – отображаются, только если функция токового выхода соответствует измеряемому параметру, отображаемому на экране дисплея в режиме измерения)
- ② Тип измеряемого параметра (например, дистанция)
- ③ Индикатор состояния прибора (символы NE 107)
- ④ Наименование технологической позиции прибора
- ⑤ Символ обновления данных измерения (символ мигает каждый раз, когда происходит обновление данных)
- ⑥ Измеренное значение и единица измерения
- ⑦ Индикатор состояния прибора (маркеры)
- ⑧ Кнопки управления (смотрите таблицу в следующем разделе)

Выходной ток в процентах отображается, только если функция выходного сигнала соответствует типу измеряемого параметра (смотрите позицию ② на рисунке). Параметр устанавливается в пункте меню 2.4.1 (ФУНКЦИЯ ВЫХОДА). Например, если функция выходного сигнала установлена как "Уровень" и на дисплее в режиме измерения отображается измеряемый параметр "Уровень", то на экране дисплея будут отображаться барграф и значение (смотрите позицию ① на рисунке).

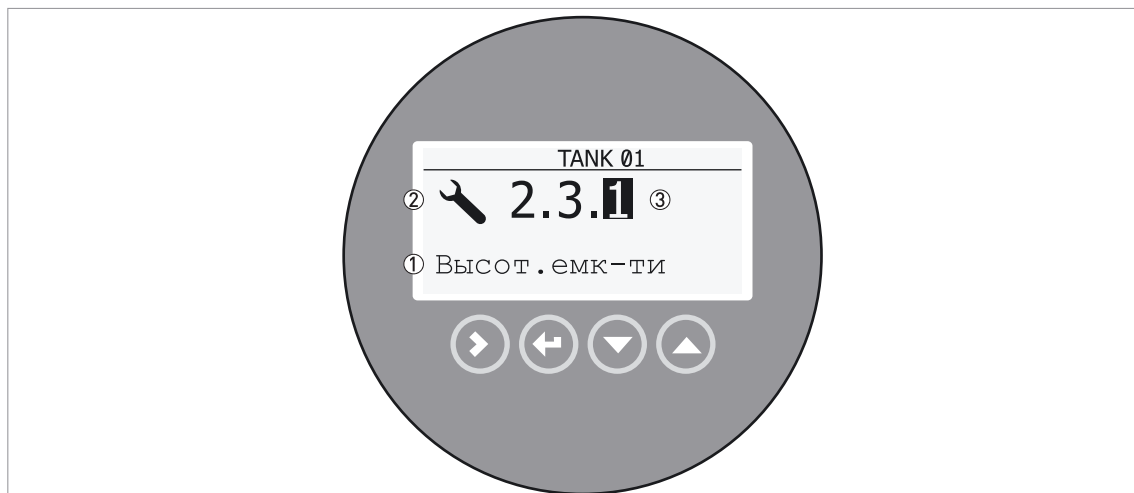


Рисунок 5-2: Расположение информации на экране локального дисплея в режиме настройки

- ① Наименование функции
- ② Символ режима настройки
- ③ Номер пункта меню

5.3.2 Функциональное назначение кнопок управления

Кнопка управления	Функция
[Вправо]	Режим измерения: Вход в меню Информация (Вход в режим настройки) Режим настройки: Перемещение курсора вправо
[Возврат / Выход]	Режим измерения: Изменение единиц измерения (м, см, мм, дюйм, фут) Режим настройки: Выход
[Вниз]	Режим измерения: Изменение типа измеряемого параметра (дистанция, уровень, выход (%), выход (мА), преобразование, преобразование незаполненного объема) ① Режим настройки: Уменьшение значения или изменение параметра
[Вверх]	Режим измерения: Изменение типа измеряемого параметра (дистанция, уровень, выход (%), выход (мА), преобразование, преобразование незаполненного объема) ① Режим настройки: Увеличение значения или изменение параметра

① Если создана градуировочная таблица вместимости в пункте меню 2.8.1 СОЗДАТЬ ТАБЛ. для измерения объема или массы, в перечне измеряемых параметров появятся варианты "Преобразование" и "Преобразование незаполненного объема".

По данным о функциональном назначении кнопок смотрите *Режим измерения* на странице 75.

5.4 Удалённая связь с использованием PACTware™

Программное обеспечение PACTware™ позволяет легко просматривать данные измерения, а также удалённо настраивать прибор. PACTware™ является общедоступным программным обеспечением с открытой конфигурацией для всех полевых устройств. Оно использует технологию FDT (Field Device Tool = Полевой инструментарий для устройств). Технология FDT определяет стандарты обмена данными между системой управления и полевым устройством. Данные стандарты соответствуют требованиям IEC 62453. Полевые устройства могут быть легко интегрированы в систему. Установка поддерживается удобным в использовании мастером настройки.

Установите следующее программное обеспечение и оборудование:

- Microsoft® .NET Framework, версия 1.1 или более поздняя версия.
- PACTware.
- Модем HART® (USB, RS232...).
- Драйвер типа устройства (DTM) для данного прибора.



Информация!

DTM-драйвер для данного прибора соответствует требованиям FDT1.2. По дополнительным данным смотрите соответствующий сертификат в каталоге продукции на веб-сайте компании FDT Group (<http://www.fdtgroup.org/product-catalog/certified-dtms>).

Программное обеспечение и инструкции по установке содержатся на компакт-диске, входящем в комплект поставки.

Последнюю версию PACTware™ и DTM-драйвера можно также загрузить с веб-сайта компании.

Необходимая информация представлена также на веб-сайте консорциума PACTware™ <http://www.pactware.com>.

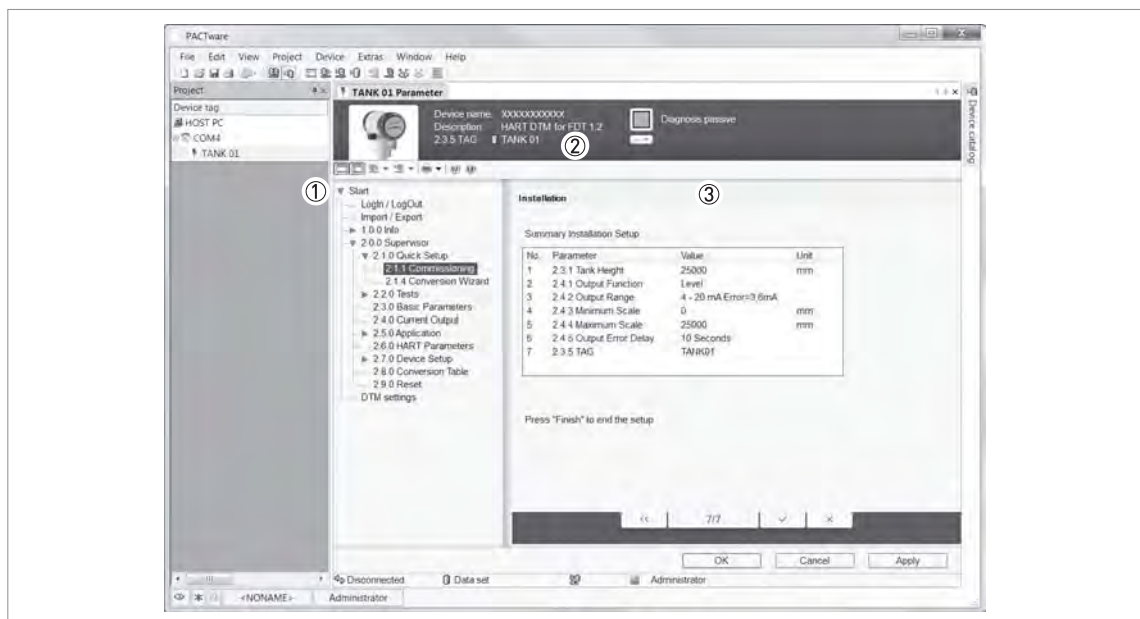


Рисунок 5-3: Экран дисплея пользовательского интерфейса PACTware™

- ① Меню DTM-драйвера
- ② Информация для идентификации прибора
- ③ Обзор настроек

5.5 Удалённая связь с использованием диспетчера устройств AMS™

Диспетчер устройств AMS™ является промышленным инструментальным программным средством управления ресурсами (PAM). Его задачи:

- Сохранение конфигурационных настроек для каждого устройства.
- Поддержка устройств с протоколами HART® и FOUNDATION™ Fieldbus.
- Сохранение и считывание данных технологического процесса.
- Сохранение и считывание диагностической информации о состоянии прибора.
- Помощь при планировании профилактического обслуживания установки для минимизации времени простоя.

Файл DD-драйвера содержится на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора. Он также может быть загружен с веб-сайта компании.

6.1 Режимы работы

Режим измерения	В этом режиме на экране дисплея отображаются результаты измерения. По дополнительным данным смотрите <i>Режим измерения</i> на странице 75.
Режим настройки	Этот режим используется для просмотра параметров, первоначальной настройки прибора при пусконаладке, создания таблиц преобразования в объём или массу, изменения пороговых значений для измерения в сложных рабочих условиях. По информации о получении доступа в меню "Супервизор" смотрите <i>Защита настроек прибора</i> на странице 100. По дополнительным данным о пунктах меню смотрите <i>Описание функций</i> на странице 82.





6.2 Режим измерения

В этом режиме на экране дисплея отображаются результаты измерения. Используйте следующую таблицу:

- для выбора измеряемого параметра (уровень, дистанция, индикация в процентах и преобразованное значение), а также
- для выбора единиц измерения

Некоторые измеряемые параметры будут доступны только в случае правильного выбора параметров в режиме настройки.

Функциональное назначение кнопок управления

Кнопка	Описание	Функция	"Горячая клавиша"
	Вправо	Вход в режим настройки.	—
	Возврат / Выход	Изменение единицы измерения.	Номер версии микропрограммного обеспечения отображается в пункте меню 1.1.0 ID ПРИБОРА.
	Вниз	Изменение измеряемого параметра.	—
	Вверх	Изменение измеряемого параметра.	При удержании этой кнопки в нажатом положении в течение 2 секунд язык меню изменится. Повторное нажатие этой кнопки возвратит к первоначальному языку.

Определения измеряемых параметров

Наименование измеряемого параметра	Описание	Доступные единицы измерения
УРОВЕНЬ	Это функция индикации и выходного сигнала. Это высота, измеряемая от дна резервуара до поверхности жидкости или сыпучего вещества (Высота ёмкости - Дистанция).	м, см, мм, дюйм, фут
ДИСТАНЦИЯ	Это функция индикации и выходного сигнала. Это дистанция от уплотнительной поверхности фланца до поверхности жидкости или сыпучего вещества в резервуаре.	м, см, мм, дюйм, фут
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Это функция индикации и выходного сигнала. Она представляет объём или массу содержимого резервуара. Этот параметр доступен только тогда, когда в режиме настройки была создана таблица преобразования в объём или массу. По процедуре создания таблицы преобразования смотрите <i>Настройка прибора на измерение объёма или массы</i> на странице 104.	кг, т, амер.т, англ.т, м, см, мм, дюйм, фут, м3, л, галлон, англ. галлон, фут3, баррель
ПРЕОБР. ПУСТ.	Это функция индикации и выходного сигнала. Она представляет объём или массу содержимого, которое может быть загружено в незаполненное пространство резервуара. Этот параметр доступен только тогда, когда в режиме настройки была создана таблица преобразования в объём или массу. По процедуре создания таблицы преобразования смотрите <i>Настройка прибора на измерение объёма или массы</i> на странице 104.	кг, т, амер.т, англ.т, м, см, мм, дюйм, фут, м3, л, галлон, англ. галлон, фут3, баррель
ЭПСИЛОН R	Диэлектрическая постоянная содержимого резервуара. Электрическая характеристика жидкости или сыпучего вещества в резервуаре. Диэлектрическая постоянная также известна как ϵ_r , DK или диэлектрическая проницаемость. Она определяет степень отражения импульсного сигнала. Этот параметр отображается, если пункт меню АВТООПРЕДЕЛЕН. Er (2.5.2) используется для автоматического вычисления значения диэлектрической проницаемости.	Нет единицы измерения
ТОКОВЫЙ ВЫХОД (mA)	Выходной токовый сигнал прибора.	mA
ТОКОВЫЙ ВЫХОД (%)	Выходной ток в процентах. 0% = 4 mA. 100% = 20 mA.	%

6.3 Режим настройки

6.3.1 Общие указания

Изменение настроек прибора осуществляется в режиме **Настройка**. Описание параметров меню приведено на странице 82. Вы можете:

- Использовать меню **1.0.0 ИНФОРМАЦИЯ** для просмотра информации о текущих настройках, версии программного обеспечения и списка сообщений об ошибках. Дополнительные данные о пунктах меню "Информация" представлены в таблице 1: Информация.
- Использовать меню **2.0.0 СУПЕРВИЗОР** для более детальной настройки прибора, запуска диагностического тестирования, настройки таблицы преобразования в объём или массу, изменения необходимых параметров для сложных условий применения, сброса на заводские настройки и изменения основных параметров (высота резервуара и т.п.), функций выходного сигнала, HART-адреса и т.д. Дополнительные данные о пунктах меню "Супервизор" представлены в таблице 2: Супервизор.



Осторожно!

Процедура начальной настройки обязательна для выполнения.



Осторожно!

***Приборы, сертифицированные по SIL:** Информация о необходимых параметрах прибора представлена в руководстве по технике безопасности.*



Информация!

Специальные разделы 3.0.0 СЕРВИС и 4.0.0 МАСТЕР закрыты для пользователей. Они предназначены исключительно для параметров заводской калибровки и доступны только сервисным специалистам.

6.3.2 Доступ к режиму настройки



Выполните следующие шаги:

- Нажмите кнопку [>].
- ➔ Теперь на экране отображается меню **Информация**. Меню **Информация** содержит информацию только для чтения и не имеет защиты паролем.
- Один раз нажмите кнопку [▲], чтобы выбрать меню **Супервизор**.
- ➔ На экране появится текст "2.0.0 СУПЕРВИЗОР".
- Нажмите кнопку [>] один раз.
- ➔ На экране отобразится строка. Данная строка служит для ввода пароля. Чтобы получить доступ в режим настройки, нажмите на кнопки, расположенные под экраном дисплея, 6 раз (в общей сложности и в заданной последовательности).
- Введите пароль. Заводской пароль: [>], [←], [▼], [▲], [>] и [←].
- ➔ На экране прибора отобразится текст "2.1.0 БЫСТР.НАСТРОЙКА". Выберите один из пунктов в меню "Супервизор".



Осторожно!

Приборы, сертифицированные по SIL: Информация о критических параметрах прибора для сертификации по SIL представлена в отдельном руководстве (Сертификация по SIL).



Информация!

АКТИВАЦИЯ И ДЕАКТИВАЦИЯ ПАРОЛЯ СУПЕРВИЗОРА

По умолчанию пароль для режима "Супервизор" активирован. Если необходимо деактивировать эту функцию, смотрите Описание функций на странице 82, таблица 2: меню "Супервизор", пункт меню ПАРОЛЬ ДА/НЕТ (2.7.4).



Информация!

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРОЛЯ СУПЕРВИЗОРА

Вы можете изменить пароль для меню "Супервизор". По дополнительным данным смотрите Описание функций на странице 82, таблица 2: меню "Супервизор", пункт меню ПАРОЛЬ (2.7.5).

6.3.3 Обзор меню

1.0.0 Информация

1.1.0	Идентификация
1.2.0	Выход
1.3.0	История

2.0.0 Супервизор

2.1.0	Быстрая настройка
2.2.0	Тест
2.3.0	Базовые параметры
2.4.0	Токовый выход
2.5.0	Применение
2.6.0	Обмен данными
2.7.0	Дисплей
2.8.0	Таблица преобразования
2.9.0	Конф./Сброс

3.0.0 Сервис

не используется	Заблокировано паролем. Раздел меню для параметров заводской калибровки и только для специалистов по сервисному обслуживанию.
-----------------	--

4.0.0 Мастер

не используется	Заблокировано паролем. Раздел меню для параметров заводской калибровки и только для специалистов по сервисному обслуживанию.
-----------------	--

6.3.4 Функциональное назначение кнопок управления

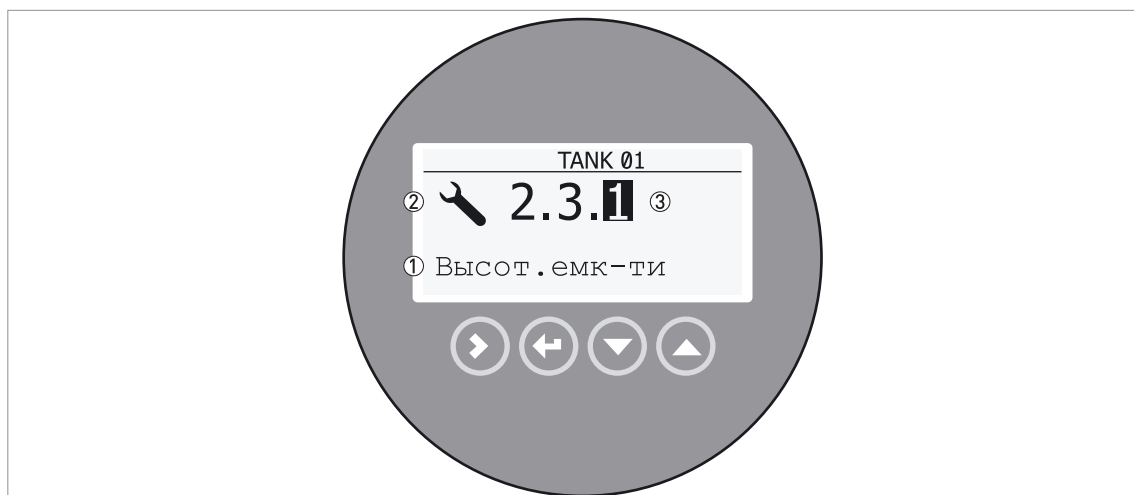


Рисунок 6-1: Расположение информации на экране локального дисплея в режиме настройки

- ① Наименование функции
- ② Символ режима настройки
- ③ Номер пункта меню

Следующим образом выглядит список меню в режиме настройки. Функциональное назначение кнопок приведено в следующей таблице:

Функции кнопок для навигации по меню

Кнопка	Описание	Функция
	Вправо	<ul style="list-style-type: none"> • Переход на уровень подменю (например, переход к подменю 1.1.0 из меню 1.0.0). • Открывает пункт меню.
	Ввод / Выход	<ul style="list-style-type: none"> • Переход на вышестоящий уровень меню (например, переход к меню 1.0.0 из подменю 1.1.0). • Переход в стандартный режим. Если Вы в режиме конфигурирования изменили настройки, то теперь Вам необходимо сохранить или отменить новые настройки. Подробная информация приведена в конце данного раздела.
	Вниз	<ul style="list-style-type: none"> • Прокручивание вниз списка меню (например, от меню 2.0.0 к меню 1.0.0). • Прокручивание вниз списка подменю (например, от подменю 2.2.0 к подменю 2.1.0).
	Вверх	<ul style="list-style-type: none"> • Прокручивание вверх списка меню (например, от меню 1.0.0 к меню 2.0.0). • Прокручивание вверх списка подменю (например, от подменю 2.1.0 к подменю 2.2.0).

Перечень параметров в пунктах меню



Рисунок 6-2: Перечень параметров в пунктах меню

- ① Параметр
- ② Наименование меню

При выборе пункта меню с перечнем параметров открывается следующий вид. Функциональное назначение кнопок приведено в следующей таблице:

Функции кнопок в пунктах меню с перечнем параметров

Кнопка	Описание	Функция
	Вправо	Не используется
	Ввод / Выход	Выбор параметра и возврат к меню
	Вниз	Пролистывание перечня вниз
	Вверх	Пролистывание перечня вверх

Значения в пунктах меню

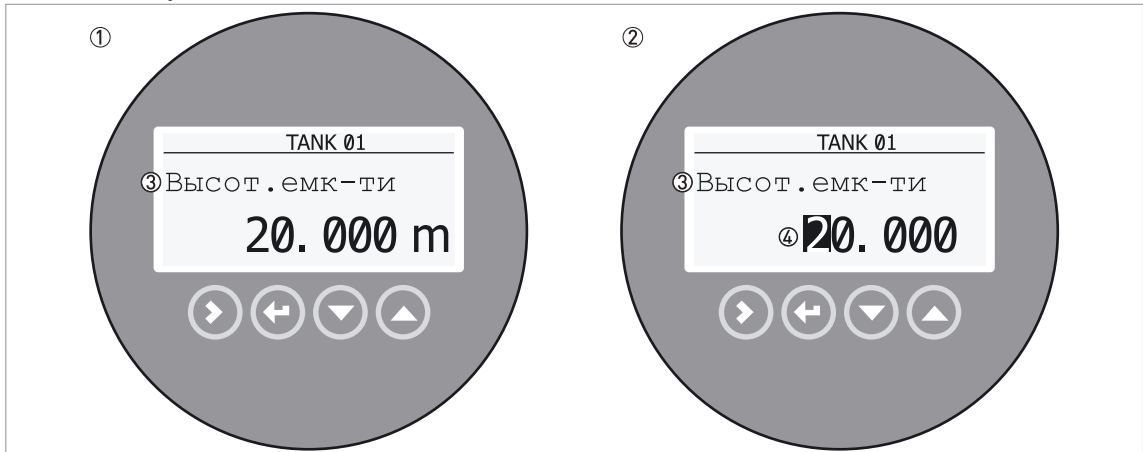


Рисунок 6-3: Значения в пунктах меню

- ① Пункт меню с последними сохранёнными значениями (первый экран)
- ② Снова нажмите [>], если хотите изменить значения. Курсор теперь установлен на первой цифре.
- ③ Наименование пункта меню
- ④ Курсор на выбранной цифре

Это то, что Вы видите, когда выбираете пункт меню, имеющий значение. Функциональное назначение кнопок приведено в следующей таблице:

Функции кнопок в пунктах меню, в которых указаны значения

Кнопка	Описание	Функция
	Вправо	<ul style="list-style-type: none"> • Открывает пункт меню и отображает последнее сохранённое значение. • Открывает уровень настройки пунктов меню для изменения значения. • Устанавливает курсор на следующую цифру справа. Если курсор находится на последней цифре, снова нажмите [>], чтобы вернуть его на первую цифру.
	Ввод / Выход	Принимает значение и возвращает к подменю.
	Вниз	Уменьшает цифровое значение.
	Вверх	Увеличивает цифровое значение.

Сохранение изменённых настроек в меню Супервизор (меню 2.0.0):



- После изменения параметров в необходимых пунктах меню нажмите кнопку [←], чтобы сохранить новые параметры.
- Нажмите кнопку [←] для возврата к экрану "СОХРАНИТЬ".
- Прибор запросит у Вас, сохранить или отменить настройки. Нажмите [▲] или [▼], чтобы выбрать **СОХРАНИТЬ ДА** или **СОХРАНИТЬ НЕТ**. Нажмите [←], чтобы принять или отклонить новые настройки.
- ➔ Дисплей возвращается в режим измерения.

6.3.5 Описание функций

1.0.0 Меню "Информация"

Пункт меню	Функция	Описание функций	Перечень или диапазон значений	По умолчанию
------------	---------	------------------	--------------------------------	--------------

1.1.0 ID ПРИБОРА

1.1.1	СЕРИЙНЫЙ НОМЕР	Заводской номер прибора.	Только для чтения.	
1.1.2	ВЕР. ПО КОНВ.	Версия программного обеспечения преобразователя сигналов.	Только для чтения.	
1.1.3	ВЕР. ПО СЕНС.	Версия программного обеспечения сенсора.	Только для чтения.	
1.1.4	ВЕР. ПО ДИСПЛ.	Версия микропрограммного обеспечения дисплея.	Только для чтения.	

1.2.0 ТОКОВЫЙ ВЫХОД

1.2.1	ИНФО ВЫХОДА	Нажмите кнопку [➤], чтобы просмотреть текущую настройку для функции выходного сигнала (ФУНКЦИЯ ВЫХОДА). Ещё раз нажмите [➤], чтобы просмотреть значения, установленные для диапазона выходного сигнала (ДИАПАЗОН ВЫХОДА), значение для тока 4 мА (ШКАЛА 4мА), значение для тока 20 мА (ШКАЛА 20мА) и задержку появления сообщения об ошибке (ЗАДЕРЖКА ДЕЙСТВИЯ ОШИБКИ).	Только для чтения.	
-------	-------------	---	--------------------	--

1.3.0 ИСТОРИЯ

1.3.1	СВЕД-Я ОБ ОШИБКАХ	Журнал регистрации ошибок прибора. Нажмите [➤], чтобы отобразить на экране список ошибок. Нажмите [▲] или [▼], чтобы пролистать список вверх или вниз. Каждая ошибка определяется своим кодом. Снова нажмите [➤], чтобы отобразить на экране количество событий и время, прошедшее с момента последнего события, в днях, часах, минутах и секундах. По дополнительным данным об ошибках смотрите <i>Сообщения об ошибках и состоянии прибора</i> на странице 110.	Только для чтения.	
-------	-------------------	---	--------------------	--

2.0.0 Меню "Супервизор"

Пункт меню	Функция	Описание функций	Перечень или диапазон значений	По умолчанию
------------	---------	------------------	--------------------------------	--------------

2.1.0 БЫСТР. НАСТРОЙКА

2.1.1	НАСТРОЙКА	<p>Данная функция запускает процедуру быстрой настройки, используемую для большинства применений. Супервизор может задать высоту резервуара (ВЫСОТА ЕМКОСТИ), функцию выходного сигнала (ФУНКЦИЯ ВЫХОДА), диапазон токового выходного сигнала (ДИАПАЗОН ВЫХОДА), значение параметра при токе 4 мА (ШКАЛА 4мА), значение параметра при токе 20 мА (ШКАЛА 20мА), задержку выдачи сигнала ошибки (ЗАДЕРЖКА ДЕЙСТВИЯ ОШИБКИ) и наименование позиции установки прибора (№ ТЕХН. ПОЗИЦИИ).</p> <p>ВНИМАНИЕ! Перед использованием прибора убедитесь в выполнении данной процедуры. Эти настройки оказывают влияние на показания прибора.</p>		
2.1.2	СНИМОК	<p>Данная функция запускает процедуру быстрой настройки для обнаружения и фильтрации сигналов помех от расположенных вдоль сенсора неподвижных конструкций. Перед выполнением данной процедуры рекомендуется полностью опустошить резервуар. В завершение процедуры нажмите "Принять" и выберите вариант "СОХРАНИТЬ ДА" для дальнейшего использования данных. По дополнительным данным смотрите <i>Снимок</i> на странице 96. В случае уменьшения длины троса по месту установки необходимо сначала выполнить процедуру в пункте меню 2.1.3 АВТООПР. ДЛИНЫ СЕНСОРА.</p>		
2.1.3	АВТООПР. ДЛИНЫ СЕНСОРА	<p>Данная функция запускает процедуру быстрой настройки для корректировки длины сенсора в случае её уменьшения по месту эксплуатации. Выполните эту процедуру до записи снимка. Перед выполнением данной процедуры рекомендуется полностью опустошить резервуар. По дополнительным данным смотрите <i>Вычисление полной длины сенсора</i> на странице 95.</p>		

2.2.0 ТЕСТ

2.2.1	НАСТРОЙКА ВЫХ.	<p>Настройка аналогового выходного сигнала на тестовое значение в [мА], выбираемое из списка. Выходной сигнал начнёт выдавать выбранное значение тока через 5 секунд, независимо от измеренного значения.</p>	3,5; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20 или 22 мА	3,5 мА
-------	----------------	---	--	--------

Пункт меню	Функция	Описание функций	Перечень или диапазон значений	По умолчанию
2.2.2	ДИАГНОСТИКА	Запускается диагностика аппаратной части прибора. Несколько раз нажмите кнопку [➤] для индикации: времени работы прибора (D1), температуры платы преобразователя сигналов (T1), тока в токовой петле (I1), тока нагрузки (I2), напряжения 5,6 В (V1), напряжения на конденсаторах (V2), напряжения 3,3 В (V3), амплитуды опорного импульса (P1), амплитуды сигнала уровня (P2), амплитуды сигнала от окончания сенсора (P3), сброса счётчика (C1). При повторном нажатии кнопки [➤] дисплей вернётся к верхнему уровню меню.		

2.3.0 БАЗОВ. ПАР-РЫ

2.3.1	ВЫСОТА ЁМКОСТИ	Расстояние от уплотнительной поверхности фланца, присоединяемого к резервуару / конца резьбы до дна резервуара.	мин.-макс.: 0...80 м / 0...262,48 фут	Если высота резервуара не указана в заказе, используется полная длина сенсора.
2.3.2	БЛОК-ДИСТАНЦИЯ	Блок-дистанция. Неизмеряемая зона в верхней части сенсора. Зависит от типа сенсора и условий монтажа. Смотрите таблицу "Значения по умолчанию для пункта меню 2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ" в конце данного раздела.	мин.: 0 м / 0 фут макс.: 2.3.4 ПОЛНАЯ ДЛИНА СЕНСОРА	Зависит от типа сенсора
2.3.3	ПОСТОЯН. ВРЕМЕНИ	Увеличение постоянной времени приводит к сглаживанию показаний, уменьшение - делает их более грубыми.	мин.-макс.: от 1 до 100 секунд	5 секунд
2.3.4	ПОЛНАЯ ДЛИНА СЕНСОРА	Полная длина сенсора - это расстояние от уплотнительной поверхности фланца / конца резьбы до нижнего окончания сенсора (включая противовес в случае тросовых сенсоров). Если длина сенсора была изменена, то введите её новое значение в этот пункт меню. По дополнительным данным смотрите <i>Уменьшение длины сенсора</i> на странице 108.	мин.-макс.: Полная длина сенсора зависит от диапазона измерения для каждого типа сенсора. Дополнительные данные по полной длине сенсора представлены в разделе "Технические характеристики" (Варианты сенсора / Диапазон измерения).	Это значение указывается в заказе
2.3.5	№ ТЕХН. ПОЗИЦИИ	У прибора есть идентификатор (технологическая позиция). Если название технологической позиции указано в данных заказа, оно будет запрограммировано на заводе. Название может состоять максимально из 8 символов.		PE3-P 01
2.3.6	ЗАДЕРЖКА ОБНАРУЖ.	Данный параметр позволяет прибору игнорировать сигналы отражения в определённой зоне непосредственно под технологическим присоединением. Рекомендуется устанавливать это значение на 50 мм / 2" меньше, чем значение в пункте меню 2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ.	мин.: 0 мм / 0" макс.: 2.3.4 ПОЛНАЯ ДЛИНА СЕНСОРА	0 мм / 0"

Пункт меню	Функция	Описание функций	Перечень или диапазон значений	По умолчанию
------------	---------	------------------	--------------------------------	--------------

2.4.0 ТОКОВЫЙ ВЫХОД

2.4.1	ФУНКЦИЯ ВЫХОДА	Функция выходного сигнала. Выберите функцию выходного сигнала и привяжите её значения к заданной точке (обычно это технологическое присоединение прибора или дно резервуара). В режиме измерения значение токового выхода отображается в виде барграфа, если название измеряемого параметра на дисплее совпадает с функцией выходного сигнала. Параметры преобразования (преобразование дистанции, преобразование уровня) отображаются на экране, если в пункте меню 2.8.1 СОЗДАТЬ ТАБЛ. имеются данные относительно объёма или массы.	Дистанция, уровень, преобразование дистанции, преобразование уровня	Уровень
2.4.2	ДИАПАЗОН ВЫХОДА	Этот пункт меню устанавливает пределы диапазона токового выходного сигнала на один из двух вариантов: стандартные предельные значения (4...20 мА) или предельные значения согласно NAMUR NE 43 (3,8...20,5 мА). Данная настройка обуславливает показания прибора при наличии ошибки. Если ДИАПАЗОН ВЫХОДА установлен на значение 4-20/22E и возникает условие для появления ошибки (например, резервуар переполнен и т.п.), то выходной ток прибора изменит своё значение на 22 мА. Если ДИАПАЗОН ВЫХОДА установлен на значение 4-20 и прибор обнаруживает ошибку измерения, то величина тока фиксируется на последнем корректном значении.	4-20, 4-20/22E, 4-20/3,6E, 3,8-20,5/22E, 3,8-20,5/3,6E	4-20/3,6E (Если прибор используется системах обеспечения безопасности (SIL2), не используйте вариант "4-20")
2.4.3	ШКАЛА 4мА	Значение измеряемого параметра при токе 4 мА.	мин.-макс: ①	②
2.4.4	ШКАЛА 20мА	Значение измеряемого параметра при токе 20 мА.	мин.-макс: ①	②
2.4.5	ЗАДЕРЖКА ДЕЙСТВИЯ ОШИБКИ	Временная задержка, после которой выходной сигнал принимает значение сигнала ошибки. Это значение указывает на наличие ошибки измерения. МИН=минуты и С=секунды.	0 с, 10 с, 20 с, 30 с, 1 мин, 2 мин, 5 мин, 15 мин	10 с

2.5.0 ПРИМЕНЕНИЕ

2.5.1	СКОРОСТЬ ОТСЛЕЖ-Я	Скорость отслеживания уровня. Этот параметр определяет максимальную скорость изменения уровня жидкости или сыпучих веществ в резервуаре.	мин.-макс.: 0,1...1000 м/мин	10,0 м/мин
2.5.2	АВТООПРЕДЕЛЕН. ϵ_r	Автоматическое вычисление диэлектрической проницаемости (ϵ_r). Когда данный пункт меню активирован, то прибор автоматически вычисляет значение ϵ_r жидкости или сыпучих веществ в резервуаре.	ДА, НЕТ	ДА. Если длина сенсора неизвестна, то выбран вариант "НЕТ". ③

Пункт меню	Функция	Описание функций	Перечень или диапазон значений	По умолчанию
2.5.3	Er ГАЗА	Диэлектрическая постоянная (ϵ_r) газа в резервуаре. Это основной параметр для приборов, работающих по принципу рефлекс-радарного TDR измерения. Если диэлектрическая проницаемость газа сильно отличается от значения по умолчанию (воздух), то установите в пункте 2.5.3 Er ГАЗА действительное значение ϵ_r для используемого газа.	мин.-макс.: 0,8...115,00	1
2.5.4	ВЫЧИСЛЕН. Er	Рассчитанное значение ϵ_r для жидкого или сыпучего продукта в резервуаре. Является результатом расчёта в функции 2.5.2 АВТОРАСЧЕТ Er. Этот раздел меню недоступен, если функция 2.5.2 АВТО Er (Да/Нет) не задействована.	Только для чтения.	
2.5.5	Er ПРОДУКТА	Диэлектрическая постоянная (ϵ_r) жидкости или сыпучего вещества в резервуаре. По возможности укажите точное значение диэлектрической постоянной продукта. Если точное значение неизвестно, воспользуйтесь параметром 2.5.2 АВТООПРЕДЕЛЕН. Er. Если значение ϵ_r слишком мало, измеренное значение уровня будет сильно завышено. Этот пункт меню используется только в режиме TBF.	мин.-макс.: от 1,0 до 115,00	2,3
2.5.6	АМПЛ. УРОВНЯ	Амплитуда импульсного сигнала от уровня. Это амплитуда сигнала (после отражения от поверхности содержимого резервуара), которая сравнивается с амплитудой опорного импульса. Данное значение необходимо для настройки порога измерения в пункте меню 2.5.7 ПОРОГ УРОВНЯ. По дополнительным данным смотрите <i>Пороги и сигналы помех</i> на странице 106.	Только для чтения.	
2.5.7	ПОРОГ УРОВНЯ	Порог уровня. Если сложно идентифицировать сигнал от уровня (например, из-за большого количества сигналов помех), то можно увеличить порог обнаружения сигнала. Этот параметр может иметь значение от 1 до 1000. Значение порога, равное 100, соответствует 10% от амплитуды опорного импульса на дистанции 1 м / 3,3 фут от уплотнительной поверхности фланца или конца резьбы. По дополнительным данным смотрите <i>Пороги и сигналы помех</i> на странице 106. Смотрите таблицу "Значения по умолчанию для пункта меню 2.5.7 ПОРОГ УРОВНЯ" в конце данного раздела.	мин.-макс.: от 0 до 1000	Зависит от типа сенсора

Пункт меню	Функция	Описание функций	Перечень или диапазон значений	По умолчанию
2.5.8	АМПЛ. К. С.	Амплитуда импульсного сигнала окончания сенсора. Это амплитуда сигнала (после отражения от окончания сенсора), которая сравнивается с амплитудой опорного импульса. Это значение необходимо для настройки порога измерения в пункте меню 2.5.9 ПОРОГ К. С. По дополнительным данным смотрите <i>Пороги и сигналы помех</i> на странице 106.	Только для чтения.	
2.5.9	ПОРОГ К. С.	Порог сигнала от окончания сенсора. Используется при измерении в режиме TBF. Если сложно идентифицировать сигнал от окончания сенсора (например, из-за большого количества сигналов помех), то можно увеличить порог обнаружения сигнала. Значение порога, равное 100, соответствует 10% от амплитуды опорного импульса на дистанции 1 м / 3,3 фут от уплотнительной поверхности фланца или конца резьбы. По дополнительным данным смотрите <i>Пороги и сигналы помех</i> на странице 106. Смотрите таблицу "Значения по умолчанию для пункта меню 2.5.9 ПОРОГ К. С." в конце данного раздела.	мин.-макс.: от 0 до 1000	Зависит от типа сенсора
2.5.10	РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ	В режиме прямого измерения прибор измеряет время, прошедшее до получения сигнала, отражённого от поверхности содержимого резервуара. Режим прямого измерения рекомендуется использовать для продуктов с $\epsilon_f \geq 1,6$ (зависит от типа сенсора). В автоматическом режиме прибор автоматически переключается между режимом прямого измерения и режимом TBF. Режим TBF используется только для измерения уровня одного продукта с низкой диэлектрической проницаемостью ϵ_f . В режиме TBF прибор измеряет время, прошедшее до получения отражённого от окончания сенсора сигнала.	Прямой, Автоматический	Режим прямого измерения: для приборов с сегментированным сенсором или тросовым сенсором (без противовеса) или для приборов без сенсора Автоматический режим: для приборов с другими типами сенсоров

Пункт меню	Функция	Описание функций	Перечень или диапазон значений	По умолчанию
2.5.11	РЕЖИМ СНИМКА	<p>Функция снимка используется в одном из трёх режимов. В "динамическом" режиме анализируются сигналы от подвижных конструкций резервуара и отфильтровываются сигналы, которые были определены преобразователем сигналов в качестве сигналов помех. При отключении питания от прибора данные снимка не сохраняются. В "статическом" режиме используются данные пункта меню 2.1.2 СНИМОК, запрограммированные при выполнении быстрой настройки. Этот режим определяет и отфильтровывает сигналы помех от неподвижных конструкций резервуара. При отключении питания от прибора данные снимка сохраняются.</p> <p>ВНИМАНИЕ! До выполнения процедуры быстрой настройки не следует программировать данный пункт меню на "статический" или "статический+динамический" режим.</p>	Статический+ динамический, Статический, Динамический, Отключить	Статический+ динамический режим: для коаксиального сенсора Динамический режим: для других типов сенсоров
2.5.12	ДИСТ. СНИМКА	<p>Дистанция для снимка. Она определяет дистанцию по длине сенсора, на которой анализируются все сигналы и отфильтровываются сигналы помех. Это значение используется для "статического" и "динамического" режима снимка. Если прибор находится в "статическом" режиме снимка, то данное значение указывается при выполнении настройки (макс: уровень продукта или (2.3.3 ПОЛНАЯ ДЛИНА СЕНСОРА - 3.1.1 ПРОТИВОВЕС)). Если прибор находится в "динамическом" режиме снимка, то это значение определяет максимальный предел для фильтрации сигналов помех.</p>	<p>мин.: 0 м / 0 фут макс.: 2.3.3 ПОЛНАЯ ДЛИНА СЕНСОРА - 3.1.1 ПРОТИВОВЕС или 20000 мм / 787,4" - 3.1.1 ПРОТИВОВЕС или уровень продукта</p>	<p>Если длина сенсора < 20 м / 65,6 фут, ДИСТ. СНИМКА = 2.3.3 ПОЛНАЯ ДЛИНА СЕНСОРА - 3.1.1 ПРОТИВОВЕС Если длина сенсора ≥ 20 м / 65,6 фут, ДИСТ. СНИМКА = 20 м - 3.1.1 ПРОТИВОВЕС</p>

2.6.0 ОБМЕН ДАННЫМИ

2.6.1	АДРЕС HART	<p>Каждый HART®-адрес выше 0 активирует многоканальный HART®-режим. Значение токового выхода устанавливается на постоянное значение 4 мА. Если параметр 2.6.1 АДРЕС HART установлен на 0, устройство будет работать в двухточечном режиме.</p>	<p>мин.-макс.: 0...63</p>	0
-------	------------	--	-------------------------------	---

Пункт меню	Функция	Описание функций	Перечень или диапазон значений	По умолчанию
------------	---------	------------------	--------------------------------	--------------

2.7.0 ДИСПЛЕЙ

2.7.1	ЯЗЫК	Данные могут отображаться на любом из языков, доступных в меню.	Доступны 9 языков в 3 пакетах: (1) английский, французский, немецкий и итальянский; (2) английский, французский, испанский и португальский; (3) английский, китайский (упрощенный), японский и русский.	④
2.7.2	ЕДИНИЦА ДЛИНЫ	Единица длины в режиме измерения.	м, см, мм, дюйм, фут	м
2.7.3	ЕД. ПРЕОБРАЗОВА-ЗОВ-Я	Единица преобразования. Это может быть единица длины, объёма или массы, которая используется в таблице преобразования и отображается на дисплее в режиме измерения.	кг, т, амер.т, англ.т, м, см, мм, дюйм, фут, м3, л, галлон, англ. галлон, фут3, баррель	кг
2.7.4	ПАРОЛЬ ДА/НЕТ	При необходимости защиты настроек прибора в меню "Супервизор" с помощью пароля, выберите в этом пункте меню значение ДА .	ДА, НЕТ	ДА
2.7.5	ПАРОЛЬ	Этот пункт позволяет изменить пароль для меню "Супервизор". Нажмите 6 кнопок в любой последовательности. Это будет новый пароль. Чтобы подтвердить изменение, введите новый пароль повторно. По дополнительным данным смотрите <i>Защита настроек прибора</i> на странице 100.		[>], [←], [▼], [▲], [>] и [←]
2.7.6	КОНТРАСТ	Настройка контрастности дисплея. Можно выбрать из градации серой шкалы между светло-серым (уровень 20) и чёрным (уровень 54).	мин.-макс.: 20...54	36

2.8.0 ТАБЛ. ПРЕОБРАЗОВ-Я

2.8.1	СОЗДАТЬ ТАБЛ.	Прибор использует таблицу преобразования (градуировочную таблицу вместимости) для преобразования измеренного значения в значения объёма или массы. Эти значения отображаются в режиме измерения. Перейдите в данный пункт меню и задайте количество строк (01...30). Затем укажите значение уровня и соответствующее ему значение объёма / массы. Нажмите кнопку [←] для подтверждения введённых значений. Продолжайте данную процедуру до тех пор, пока для всех строк не будут заданы значения. По дополнительным данным смотрите <i>Настройка прибора на измерение объёма или массы</i> на странице 104.	мин. 2 строки макс. 30 строк (уровень / объём или масса)	0 строк
2.8.2	УДАЛИТЬ ТАБЛ.	Этот пункт позволяет удалить данные из таблицы преобразования.	ДА, НЕТ	НЕТ

Пункт меню	Функция	Описание функций	Перечень или диапазон значений	По умолчанию
------------	---------	------------------	--------------------------------	--------------

2.9.0 НАСТРОЙКА/СБРОС

2.9.3	ПЕРЕЗАПУСК	Этот пункт меню позволяет перезапустить прибор.	ДА, НЕТ	НЕТ
2.9.4	СБРОС ЗАВ. ПАРАМ.	Если в данном пункте меню выбрать "ДА", то прибор вернётся к первоначальным заводским настройкам производителя.	ДА, НЕТ	НЕТ

- ① Единицы измерения и диапазон измерения зависят от функции выходного сигнала, выбранной единицы длины и объёма
- ② Зависит от данных, указанных в заказе
- ③ Длина сенсора неизвестна, если тросовый сенсор не оснащён противовесом или если прибор имеет технологическое присоединение, к которому не прикреплен сенсор.
- ④ Если прибор имеет опционально доступный ЖК-дисплей, то выбор зависит от данных, указанных в заказе

Значения по умолчанию для пункта меню 2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ

Тип сенсора	Блок-дистанция	
	[мм]	[дюйм]
Однотросовый сенсор Ø2 мм / 0,08"	350	13,78
Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"	350	13,78
Однотросовый сенсор Ø8 мм / 0,32"	350	13,78
Одностержневой сенсор	250	9,84
Коаксиальный сенсор	100	3,94
Двухтросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"	200	7,87
Двухстержневой сенсор Ø8 мм / 0,32"	200	7,87
Прибор без сенсора (запасная часть)	350	13,78

Значения по умолчанию для пунктов меню 2.4.3 ШКАЛА 4мА и 2.4.4 ШКАЛА 20мА

Тип сенсора	ШКАЛА 4мА		ШКАЛА 20мА	
	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
Прибор с сенсором	Значение, указанное в заказе, или (2.3.1 ВЫСОТА ЁМКОСТИ - 2.3.4 ПОЛНАЯ ДЛИНА СЕНСОРА) ①		Значение, указанное в заказе, или (2.3.1 ВЫСОТА ЁМКОСТИ - 2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ - 50) ②	
Прибор без сенсора	0	0	9600	377,95

① Данное значение указывается в первой строке градуировочной таблицы вместимости (2.8.0 ТАБЛ. ПРЕОБРАЗОВ-Я)

② Данное значение указывается в последней строке таблицы вместимости (2.8.0 ТАБЛ. ПРЕОБРАЗОВ-Я)

Значения по умолчанию для пункта меню 2.5.7 ПОРОГ УРОВНЯ

Тип сенсора	Порог уровня
Однотросовый сенсор Ø2 мм / 0,08"	60
Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"	60
Однотросовый сенсор Ø8 мм / 0,32"	60
Одностержневой сенсор	60
Коаксиальный сенсор	80
Двухтросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"	70
Двухстержневой сенсор Ø8 мм / 0,32"	70
Прибор без сенсора (запасная часть)	60

Значения по умолчанию для пункта меню 2.5.9 ПОРОГ К. С.

Тип сенсора	Порог сигнала от окончания сенсора
Однотросовый сенсор Ø2 мм / 0,08"	160
Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"	160
Однотросовый сенсор Ø8 мм / 0,32"	160
Одностержневой сенсор	160
Коаксиальный сенсор	300
Двухтросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"	160
Двухстержневой сенсор Ø8 мм / 0,32"	180
Прибор без сенсора (запасная часть)	160

3. Меню "Сервис"

Пункт меню	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
3.0.0	СЕРВИС	Расширенные настройки. Данные в этом меню защищены паролем. Только уполномоченный персонал может изменять параметры этого меню. За получением подробной информации обратитесь в ближайшее региональное представительство.		

4. Меню "Мастер"

Пункт меню	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
4.0.0	МАСТЕР	Заводские настройки. Данные в этом меню защищены паролем. Только уполномоченный персонал может изменять параметры этого меню. За получением подробной информации обратитесь в ближайшее региональное представительство.		

6.4 Подробная информация о настройках прибора

6.4.1 Настройка

Используйте эту процедуру для изменения длины сенсора и задания верхнего и нижнего пределов измерения. Значения и параметры, которые могут быть изменены, показаны в кавычках «...» на рисунке ниже. Нажмите кнопки на клавиатуре в правильной последовательности:

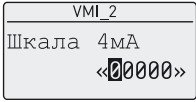
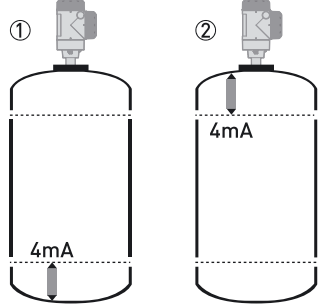
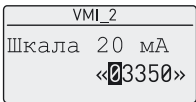
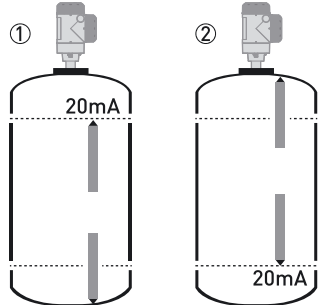
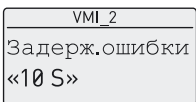
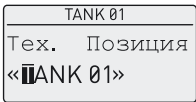



Осторожно!

Перед использованием прибора убедитесь в выполнении данной процедуры. Эти настройки оказывают влияние на показания прибора.

Порядок выполнения

Экран	Последовательность действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопки [>], [▲] и [>]. 	Экран по умолчанию. Вход в режим настройки (2.0.0 СУПЕРВИЗОР).
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопки [>], [←], [▼], [▲], [>] и [←]. 	Ввод пароля (пароль по умолчанию указан здесь). Если необходимо изменить пароль, смотрите <i>Описание функций</i> на странице 82, пункт меню 2.7.5 ПАРОЛЬ.
	<ul style="list-style-type: none"> [>] и [>] 	Нажмите эту кнопку 2 раза, чтобы запустить процедуру начальной настройки.
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [>] для изменения высоты резервуара (Н). Нажмите кнопку [>] для перемещения курсора. Нажмите кнопку [▼] для уменьшения значения или кнопку [▲] для увеличения значения. Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора измеряемого параметра (Дистанция, Уровень, Преобразование или Преобр. пуст.). Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	Перед поставкой изготовитель в заводских условиях устанавливает функцию выходного сигнала на значение "Уровень". Если необходимо измерить объём, незаполненный объём, массу или незаполненную массу (Преобразование или Преобр. пуст.), смотрите <i>Настройка прибора на измерение объёма или массы</i> на странице 104.
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора диапазона токового выходного сигнала (4-20 мА/3,6Е, 4-20, 3,8-20,5/3,6Е и т.д.). Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	

Экран	Последовательность действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [➤] для изменения значения при токе 4 мА. Нажмите кнопку [➤] для перемещения курсора. Нажмите кнопку [▼] для уменьшения значения или кнопку [▲] для увеличения значения. Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	<p>Используйте это действие для определения значения параметра при выходном токе 4 мА (ограничено 0%) в резервуаре. Смотрите нижеследующие рисунки. Рисунок ① отображает настройки для уровня. Рисунок ② отображает настройки для дистанции.</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [➤] для изменения значения при токе 20 мА. Нажмите кнопку [➤] для перемещения курсора. Нажмите кнопку [▼] для уменьшения значения или кнопку [▲] для увеличения значения. Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	<p>Используйте это действие для определения значения параметра при выходном токе 20 мА (ограничено 100%) в резервуаре. Смотрите нижеследующие рисунки. Рисунок ① отображает настройки для уровня. Рисунок ② отображает настройки для дистанции.</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора задержки появления ошибки (0 с, 10 с, 20 с, 30 с, 1 мин, 2 мин, 5 мин или 15 мин). Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	<p>Временная задержка, после которой выходной сигнал принимает значение сигнала ошибки. Это значение указывает на наличие ошибки измерения.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [➤] для изменения наименования технологической позиции прибора. Нажмите кнопку [➤] для перемещения курсора. Нажмите кнопку [▼] для уменьшения буквенно-цифрового значения (А, В и т.д. / 1, 2 и т.д.), или [▲] для увеличения буквенно-цифрового значения. Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	
	<ul style="list-style-type: none"> 3 раза нажмите кнопку [←] для подтверждения. Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора или отмены сохранения (СОХРАНИТЬ НЕТ или СОХРАНИТЬ ДА). Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	<p>Для сохранения и дальнейшего использования данных выберите СОХРАНИТЬ ДА. Чтобы отменить изменение настроек прибора, выберите СОХРАНИТЬ НЕТ.</p>

6.4.2 Вычисление полной длины сенсора

**Осторожно!**

- Перед использованием прибора убедитесь в выполнении данной процедуры.
- При уменьшении длины сенсора выполните вычисление длины сенсора до процедуры снимка.
- Длина сенсора не может быть менее 600 мм / 23,6" в случае коаксиальных сенсоров и 1000 мм / 39,4" в случае других типов сенсоров.
- Убедитесь, что резервуар пуст или заполнен только до минимального уровня.
- Убедитесь в отсутствии конструкций рядом с сенсором. По дополнительным данным о необходимом пустом пространстве смотрите Общие требования на странице 25.

Выполните процедуру быстрой настройки (пункт меню 2.1.3), если:

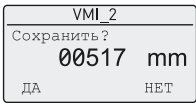

- прибор используется впервые,
- длина сенсора была изменена или
- преобразователь сигналов был заменён.

После выполнения этой процедуры прибор автоматически вычислит и сохранит длину сенсора.

Значения и параметры, которые могут быть изменены, показаны в кавычках «...» на рисунке ниже. Нажмите кнопки на клавиатуре в правильной последовательности:

Порядок выполнения

Экран	Последовательность действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопки [>], [▲] и [>]. 	Экран по умолчанию. Вход в режим настройки (2.0.0 СУПЕРВИЗОР).
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопки [>], [←], [▼], [▲], [>] и [←]. 	Ввод пароля (пароль по умолчанию указан здесь). Если необходимо изменить пароль, смотрите <i>Описание функций</i> на странице 82, пункт меню 2.7.5 ПАРОЛЬ.
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопки [>], [▲], [▲] и [>] 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопку [>] для выбора варианта "Част. заполнен" или [▲] для выбора варианта "Пустой". 	Ваш резервуар частично заполнен или пустой? Если резервуар заполнен частично, то процедура не будет выполнена.
		Прибор измеряет новую длину сенсора. Если на экране дисплея отображается сообщение об ошибке "Отказ! Импульс потерян", обратитесь к поставщику оборудования.

Экран	Последовательность действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [➤] для выбора варианта ДА или [▲] для выбора варианта НЕТ. 	Прибор отображает на экране новую длину сенсора. Для сохранения данных выберите ДА. Для удаления данных выберите НЕТ.
	<ul style="list-style-type: none"> 3 раза нажмите кнопку [←] для подтверждения. Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора или отмены сохранения (СОХРАНИТЬ НЕТ или СОХРАНИТЬ ДА). Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	Для дальнейшего использования данных выберите СОХРАНИТЬ ДА. Чтобы отменить изменение настроек прибора, выберите СОХРАНИТЬ НЕТ.

Если вычисленная в ходе данной процедуры длина сенсора намного меньше действительной длины сенсора, то выполните следующее:



- В меню "Супервизор" откройте пункт меню 2.3.6 ЗАДЕРЖКА ОБНАРУЖ.
- Запишите исходное значение.
- ☞ Совпадает ли исходное значение с указанным в пункте 2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ?
- Если исходное значение отличается, то измените значение на значение блок-дистанции из пункта меню 2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ.
- Повторно выполните процедуру вычисления полной длины сенсора.
- После завершения процедуры измените значение на исходное.

По дополнительным данным о параметрах меню смотрите *Описание функций* на странице 82.

6.4.3 Снимок

Процедура снимка очень важна для корректности показаний прибора. Перед выполнением данной процедуры убедитесь, что резервуар пуст или заполнен только до минимального уровня.

Выполните данную процедуру (пункт меню 2.1.2), если рядом с сенсором в резервуаре находятся конструкции, которые могут вызвать сигналы помех. Прибор сканирует объекты в резервуаре, которые не изменяют своего положения в вертикальной проекции (обогревающие трубы, мешалки, элементы подачи топлива и т.д.), и записывает данные. Затем прибор может использовать эти сохранённые данные для отфильтровывания сигнала измерения (функция динамической фильтрации сигналов помех).



Информация!

Динамическая фильтрация сигналов помех (DPR) представляет собой функцию, которая автоматически отфильтровывает сигналы помех. Сигналы помех образуют внутренние конструкции или отложения на сенсоре при проведении измерений. Использование функции DPR позволяет обеспечить максимально возможную эффективность измерения уровня. Для того чтобы использовать прибор вместе с функцией DPR, следует выполнить процедуру снимка (смотрите пункт меню 2.1.2). Во время этой процедуры программное обеспечение обнаруживает, маркирует и сохраняет все сигналы помех.

Когда прибор работает в режиме динамической фильтрации импульсов (в пункте меню 2.5.11 РЕЖИМ СНИМКА выбран вариант "статический" или "статический+динамический"), то он автоматически обновляет эти данные, для того чтобы исключить старые и новые сигналы помех. Поэтому необходимость в повторном выполнении снимка отсутствует. Поскольку прибор записывает данные из процедуры СНИМОК (для "статического" или "статического+динамического" режимов), также не требуется повторно выполнять процедуру при отключении питания от прибора.

**Осторожно!**

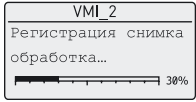
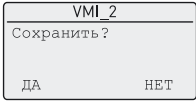

- При уменьшении длины сенсора выполните процедуру вычисления длины сенсора до процедуры снимка..
- Убедитесь, что резервуар пуст или заполнен только до минимального уровня.
- Убедитесь в отсутствии конструкций рядом с сенсором. По дополнительным данным о необходимом пустом пространстве смотрите Общие требования на странице 25.

Прежде чем выполнить процедуру снимка, установите прибор на резервуар. По подробным данным о том, как установить прибор, смотрите *Монтаж* на странице 17.

Значения и параметры, которые могут быть изменены, показаны в кавычках «...» на рисунке ниже. Нажмите кнопки на клавиатуре в правильной последовательности:

Порядок выполнения


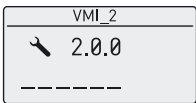
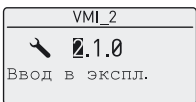
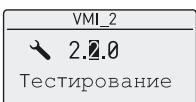
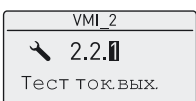
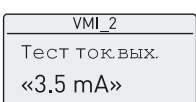
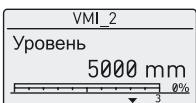
Экран	Последовательность действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопки [>], [▲] и [>]. 	Экран по умолчанию. Вход в режим настройки (2.0.0 СУПЕРВИЗОР).
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопки [>], [←], [▼], [▲], [>] и [←]. 	Ввод пароля (пароль по умолчанию указан здесь). Если необходимо изменить пароль, смотрите <i>Описание функций</i> на странице 82, пункт меню 2.7.5 ПАРОЛЬ.
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопки [>], [▲] и [>] 	Нажмите эти кнопки для запуска процедуры снимка.
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопку [>] для выбора варианта "Част. заполнен" или [▲] для выбора варианта "Пустой". 	Ваш резервуар частично заполнен или пустой? Если резервуар заполнен частично, то прибор будет сканировать резервуар до обнаружения первого отражённого сигнала. Перейдите к следующему шагу. ПРИМЕЧАНИЕ: Если выбран вариант "Част. заполнен", а резервуар пустой, то на экране прибора появится сообщение об ошибке "Отказ! Импульс потерян". Нажмите одну из кнопок на клавиатуре, чтобы вернуться к запуску процедуры снимка. Если резервуар пуст, то сканирование начнётся незамедлительно. Пропустите 2 следующих шага.
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопку [>] для выбора варианта ДА или [▲] для выбора варианта НЕТ. 	Прибор отображает дистанцию до поверхности содержимого резервуара. Если дистанция правильная, выберите вариант ДА. Сканирование начнётся незамедлительно. Если дистанция неправильная, выберите вариант НЕТ. Сканирование начнётся незамедлительно, но прибор не будет учитывать сигнал отражения, обнаруженный прибором на этой дистанции.

Экран	Последовательность действий	Описание
		<p>Прибор сканирует объекты в резервуаре, которые не изменяют своего положения в вертикальной проекции (обогревающие трубы, мешалки, элементы подачи топлива и т.д.), и записывает данные.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [➤] для выбора варианта ДА или [▲] для выбора варианта НЕТ. 	<p>Прибор завершает сканирование. Для сохранения данных выберите ДА. Для удаления данных выберите НЕТ.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 3 раза нажмите кнопку [←] для подтверждения. Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора или отмены сохранения (СОХРАНИТЬ НЕТ или СОХРАНИТЬ ДА). Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	<p>Для дальнейшего использования данных выберите СОХРАНИТЬ ДА. Чтобы отменить изменение настроек прибора, выберите СОХРАНИТЬ НЕТ.</p>

6.4.4 Тестирование

Используйте этот раздел для тестирования тока в цепи выходного сигнала. Значения и параметры, которые могут быть изменены, показаны в кавычках «...» на рисунке ниже. Нажмите кнопки на клавиатуре в правильной последовательности:

Порядок выполнения

Экран	Последовательность действий	Описание
		Экран по умолчанию.
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопки [>], [▲] и [>]. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Введите пароль: [>], [←], [▼], [▲], [>] и [←]. [←] 	
	<ul style="list-style-type: none"> [▲]. 	
	<ul style="list-style-type: none"> [>]. 	
	<ul style="list-style-type: none"> [>]. Нажмите кнопку [▼] для уменьшения значения или кнопку [▲] для увеличения значения. Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	Используйте этот раздел для тестирования тока в цепи выходного сигнала. Сделайте выбор из ряда значений 3,5; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20 или 22 мА.
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите трижды кнопку [←] для возврата к экрану по умолчанию. 	Ток в цепи выходного сигнала возвращается в исходное значение. Экран по умолчанию.

6.4.5 Защита настроек прибора

Пункт меню 2.7.5 ПАРОЛЬ позволяет изменить пароль супервизора.



Изменение пароля к меню "Супервизор"

- После входа в меню супервизора нажмите 6 раз кнопку [▲], кнопку [➤] и 4 раза кнопку [▲] для входа в пункт меню ПАРОЛЬ (2.7.5).
- Введите новый 6-значный пароль (нажмите любые из 4 кнопок в произвольной последовательности).
- Повторно введите новый 6-значный пароль.
- ➔ Если повторный ввод пароля совпадает с первым, то прибор вернётся к перечню пунктов меню (2.7). Если повторный ввод пароля не совпал с первым, то прибор не вернётся к перечню подменю. Нажмите кнопку [←] для ввода пароля заново и снова 2 раза введите новый 6-значный пароль.
- Нажмите кнопку [←] для возврата к экрану "СОХРАНИТЬ".
- Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выхода на экран сохранения настроек **СОХРАНИТЬ ДА** и нажмите кнопку [←].
- ➔ Прибор сохранит новый пароль и вернётся в режим измерения.



Информация!

Запишите пароль и храните его в безопасном месте. В случае потери пароля обратитесь к поставщику оборудования.

Отключение или включение необходимости ввода пароля супервизора

По умолчанию пароль для режима "Супервизор" активирован. Если необходимо деактивировать эту функцию, смотрите *Описание функций* на странице 82, таблица 2: меню "Супервизор", пункт меню ПАРОЛЬ ДА/НЕТ (2.7.4).

6.4.6 Конфигурация сети HART®



Информация!

По дополнительным данным смотрите Промышленные сети на странице 66.

Прибор использует HART®-протокол, чтобы передать данные в оборудование, совместимое с HART®. При этом он работает или в режиме с двухточечным подключением, или в режиме с многоточечным подключением. Если Вы изменяете адрес, то прибор переходит в многоточечный режим работы.



Осторожно!

Убедитесь, что все другие приборы в многоточечной сети имеют отличный от данного прибора адрес.



Изменение режима работы в сети с двухточечным подключением на многоточечный режим

- Войдите в меню "Супервизор".
 - Нажмите [>], 5 × [▲] и [>], чтобы вернуться к пункту меню АДРЕС (2.6.1).
 - Для изменения значения величины нажмите кнопку [>]. Введите значение от 1 до 63 и нажмите кнопку [←] для подтверждения (смотрите предупреждение выше).
 - Нажмите кнопку [←] для возврата к экрану "СОХРАНИТЬ".
 - Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выхода на экран сохранения настроек **СОХРАНИТЬ ДА** и нажмите кнопку [←].
- ⇒ Выход будет настроен на многоточечный режим работы. Токовый выход настроен на 4 мА. Данное значение в многоточечном режиме работы не меняется.



Изменение многоточечного режима работы в сети на режим с двухточечным подключением

- Войдите в меню "Супервизор".
 - Нажмите [>], 5 × [▲] и [>], чтобы вернуться к пункту меню АДРЕС (2.6.1).
 - Для изменения значения величины нажмите кнопку [>]. Введите значение 0 и нажмите [←] для подтверждения.
 - Нажмите кнопку [←] для возврата к экрану "СОХРАНИТЬ".
 - Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выхода на экран сохранения настроек **СОХРАНИТЬ ДА** и нажмите кнопку [←].
- ⇒ Выход будет настроен на режим работы с двухточечным подключением. Токовый выход изменится на диапазон 4...20 мА или 3,8...20,5 мА (данный диапазон устанавливается в пункте меню ДИАПАЗОН I (2.4.2)).

6.4.7 Измерение дистанции

Выходной ток прибора соответствует измеренной дистанции, когда функция выходного сигнала установлена на значение "Дистанция". Пункты меню, используемые для измерения дистанции, следующие:

- Функция выходного сигнала (2.4.1 ВЫХОД)
- Высота резервуара (2.3.1 ВЫСОТА ЁМКОСТИ)
- Блок-дистанция (2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ)

Используйте уплотнительную поверхность фланца или упор резьбы в качестве точки отсчёта для значений выходного тока 4 и 20 мА. Значения выходного тока 4 и 20 мА соответствуют минимальному и максимальному значению диапазона измерения.

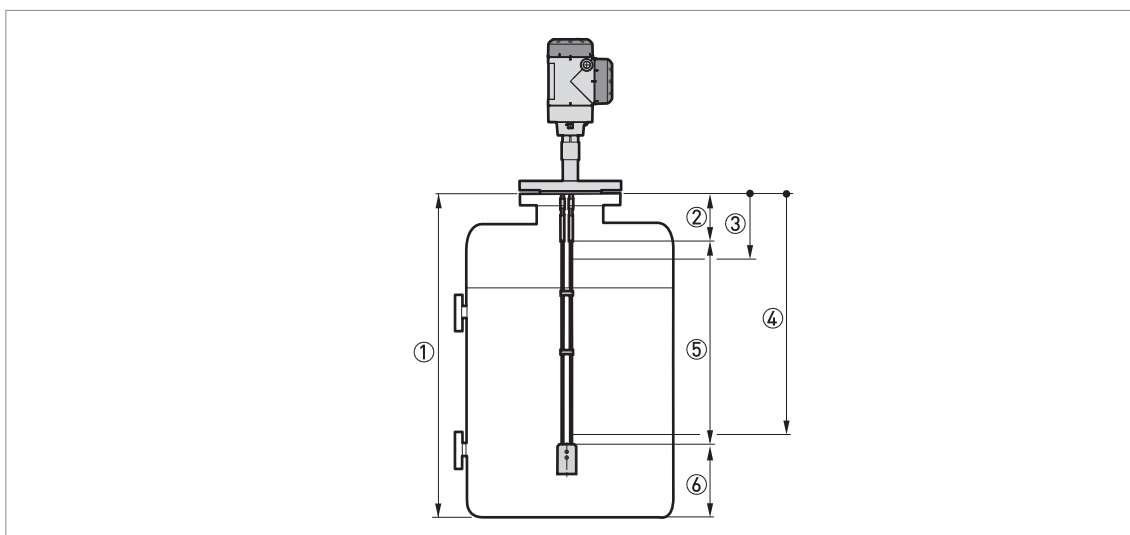


Рисунок 6-4: Измерение дистанции

- ① Высота резервуара (2.3.1 ВЫСОТА ЁМКОСТИ)
- ② Блок-дистанция (2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ)
- ③ Значение при токе 4 мА (2.4.3 ШКАЛА 4мА)
- ④ Значение при токе 20 мА (2.4.4 ШКАЛА 20 мА)
- ⑤ Максимально эффективный диапазон измерения
- ⑥ Неизмеряемая зона

По дополнительным данным о параметрах меню смотрите *Описание функций* на странице 82.

6.4.8 Измерение уровня

Выходной ток прибора соответствует измеренному уровню, когда функция выходного сигнала установлена на значение "Уровень". При измерении уровня используются следующие пункты меню:

- Функция выходного сигнала (2.4.1 ВЫХОД)
- Высота резервуара (2.3.1 ВЫСОТА ЁМКОСТИ)
- Блок-дистанция (2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ)

Используйте дно резервуара в качестве точки отсчёта для значений выходного тока 4 и 20 мА. Значения выходного тока 4 и 20 мА соответствуют минимальному и максимальному значению диапазона измерения.

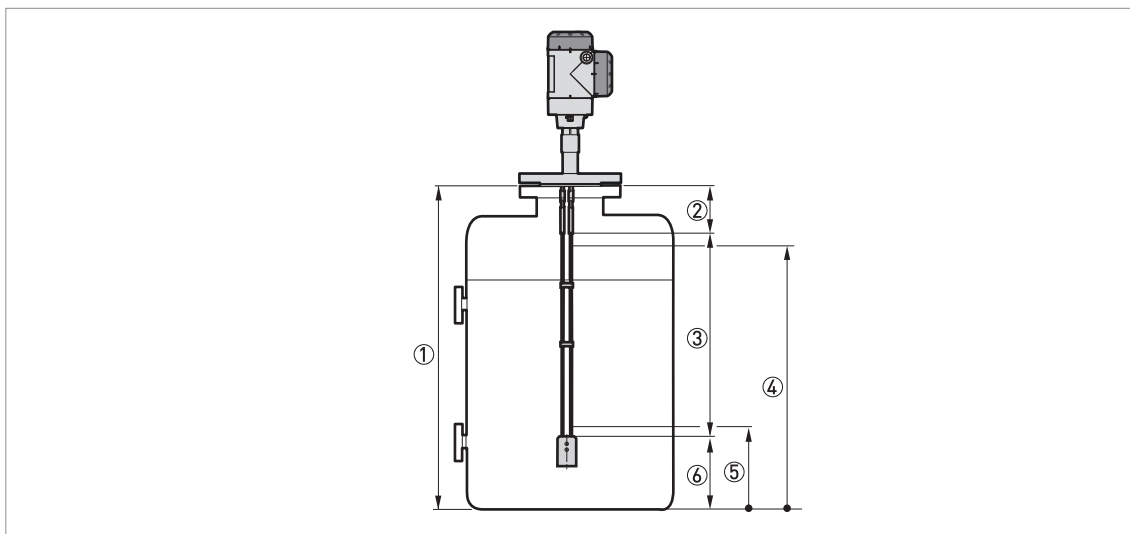


Рисунок 6-5: Измерение уровня

- ① Высота резервуара (2.3.1 ВЫСОТА ЁМКОСТИ)
- ② Блок-дистанция (2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ)
- ③ Максимально эффективный диапазон измерения
- ④ Значение при токе 20 мА (2.4.4 ШКАЛА 20 мА)
- ⑤ Значение при токе 4 мА (2.4.3 ШКАЛА 4мА)
- ⑥ Неизмеряемая зона

По дополнительным данным о параметрах меню смотрите *Описание функций* на странице 82.

6.4.9 Настройка прибора на измерение объёма или массы

Прибор можно настроить на измерение объёма или массы. В меню таблицы преобразования (2.8.0 ТАБЛ. ПРЕОБРАЗОВ-Я) можно создать градуировочную таблицу вместимости. Каждая запись представляет собой парные данные (уровень – объём или уровень – масса). Градуировочная таблица вместимости содержит минимально 2 записи и максимально 30 записей. Опорной точкой при создании таблицы служит дно резервуара (как указано в пункте меню 2.3.1 ВЫСОТА ЁМКОСТИ).



Осторожно!

Вводите данные согласно числовой последовательности (по номерам записей градуировочной таблицы вместимости 01, 02 и т.д.).



Создание градуировочной таблицы вместимости (таблицы преобразования)

- Войдите в меню "Супервизор".
 - Нажмите кнопку [>], 6 раз кнопку [▲], [>] и кнопку [▲] для перехода к пункту меню 2.7.2 ЕДИНИЦА ДЛИНЫ.
 - Нажмите кнопку [▲] и [▼] для поиска нужной единицы длины для таблицы преобразования.
 - Нажмите кнопку [←] для перехода к уровню подменю.
 - Нажмите кнопку [▲] для перехода к пункту меню 2.7.3 ЕД. ПРЕОБРАЗОВ-Я
 - Используйте кнопки [▲] и [▼] для поиска нужной единицы преобразования для таблицы преобразования.
 - Нажмите кнопку [←] для перехода на следующий уровень меню, а затем кнопки [▲] и [>] для перехода к пункту меню 2.8.1 СОЗДАТЬ ТАБЛ.
 - Нажмите кнопку [>] для создания градуировочной таблицы вместимости. Введите номер строки в таблице (01).
 - Введите значение уровня и нажмите [←].
 - Введите преобразованное значение и нажмите [←].
 - Нажмите кнопку [>] для перехода к следующей строке в таблице (02, 03, ..., 30).
 - Повторяйте последние 3 действия до окончательного заполнения таблицы.
 - Нажмите кнопку [←] для возврата к экрану "СОХРАНИТЬ".
 - Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выхода на экран сохранения настроек **СОХРАНИТЬ ДА** и нажмите кнопку [←].
- ➡ Прибор сохранит данные в градуировочной таблице вместимости и вернётся в режим измерения.

Чем больше строк будет в таблице преобразования, тем точнее будут показания объёма продукта:

- Искривления профиля поверхности.
- Резкие изменения сечения.

Обратите внимание на приложенный рисунок:

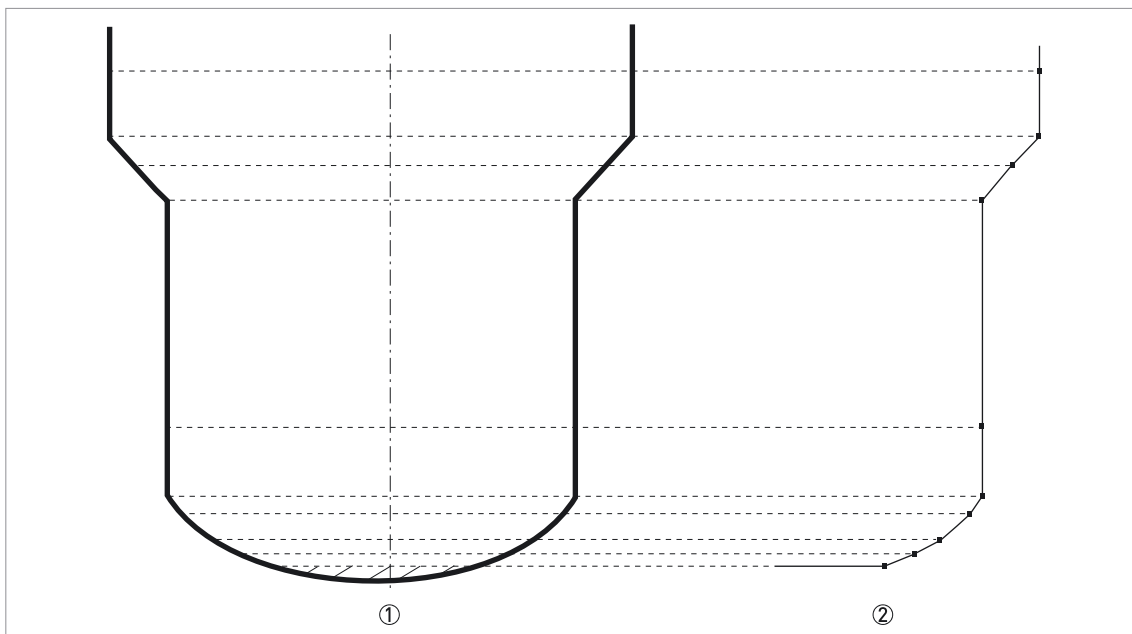


Рисунок 6-6: Графическое представление точек для таблицы объёма или массы

- ① Резервуар с контрольными точками
- ② Математическая модель резервуара с точками на графике



Удаление таблицы объёма или массы

- Войдите в меню "Супервизор".
- Нажмите 7 раз [▲], [➤] и [▲] для перехода к пункту меню 2.8.2 УДАЛИТЬ ТАБЛ.
- Нажмите [➤] и [▲], чтобы установить значение **ДА** для параметра.
- Нажмите кнопку [←] для возврата к экрану "СОХРАНИТЬ".
- Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выхода на экран сохранения настроек **СОХРАНИТЬ ДА** и нажмите кнопку [←].
- ➡ Прибор удалит данные из градуировочной таблицы вместимости и вернётся в режим измерений. В режиме измерений параметры ПРЕОБРАЗОВАНИЕ и ПРЕОБР. ПУСТ. недоступны.

6.4.10 Пороги и сигналы помех

Общие указания

Прибор излучает маломощный импульс, который движется по сенсору вниз. Этот сигнал отражается от поверхности жидкости, сыпучих продуктов и других конструкций, находящихся внутри резервуара. Отражённый сигнал возвращается по сенсору в преобразователь сигналов. В преобразователе сигналов этот сигнал преобразуется в значение амплитуды напряжения. Сигналы, отражённые от внутренних конструкций в резервуаре, образуют помехи (сигналы помех).

Принцип использования порогов обнаружения сигнала

Пороги позволяют прибору игнорировать сигналы с низкой амплитудой и отслеживать изменения сигнала уровня продукта.

Для настройки порогов используются следующие пункты меню:

- 2.5.7 ПОРОГ УРОВНЯ (порог сигнала от уровня) для установки значения порога обнаружения сигнала уровня, отражённого от поверхности жидкости или сыпучих веществ.
- 2.5.9 ПОРОГ К. С. (порог сигнала от окончания сенсора) для установки значения порога обнаружения сигнала уровня, отражённого от окончания сенсора. Если необходимо вычислить ϵ_r продукта или если прибор работает в режиме TBF, необходимо обеспечить хорошее качество сигнала от окончания сенсора.

Пользователь может контролировать амплитуду сигнала, отражённого от поверхности жидкости или сыпучих веществ:

- 2.5.6 АМПЛ. УРОВНЯ (амплитуда импульсного сигнала от уровня). Это амплитуда сигнала после отражения от поверхности жидкости или сыпучего вещества в резервуаре, которая сравнивается с амплитудой опорного импульса. Этот параметр может иметь значение от 1 до 1000, где значение 1000 соответствует амплитуде опорного импульса. Прибор измеряет дистанцию от технологического присоединения до сигнала уровня, а также амплитуду сигнала. Затем преобразователь сигналов производит математическое преобразование (согласно закону затухания сигнала) для получения амплитуды сигнала при стандартной дистанции 1 м / 3,3 фут от технологического присоединения. Данное значение необходимо для настройки порога измерения в пункте меню 2.5.7 ПОРОГ УРОВНЯ.
- 2.5.8 АМПЛ. К. С. (амплитуда сигнала от окончания сенсора). Это амплитуда сигнала после его отражения от окончания сенсора, которая сравнивается с амплитудой опорного импульса. Этот параметр может иметь значение от 1 до 1000, где значение 1000 соответствует амплитуде опорного импульса. Прибор измеряет дистанцию от технологического присоединения до позиция отражения сигнала от окончания сенсора, а также амплитуду сигнала. Затем преобразователь сигналов производит математическое преобразование (согласно закону затухания сигнала) для получения амплитуды сигнала при стандартной дистанции 1 м / 3,3 фут от технологического присоединения. Это значение необходимо для настройки порога измерения в пункте меню 2.5.9 ПОРОГ К. С.



Информация!

По дополнительным данным о параметрах меню смотрите Описание функций на странице 82.

Использование порогов обнаружения сигнала



Информация!

- Данные, приведённые ниже для порога уровня, также применимы для порога сигнала от окончания сенсора.
- Если сигнал помехи имеет амплитуду больше сигнала уровня и порог обнаружения слишком низкий, то прибор может ошибочно использовать его в качестве сигнала уровня.

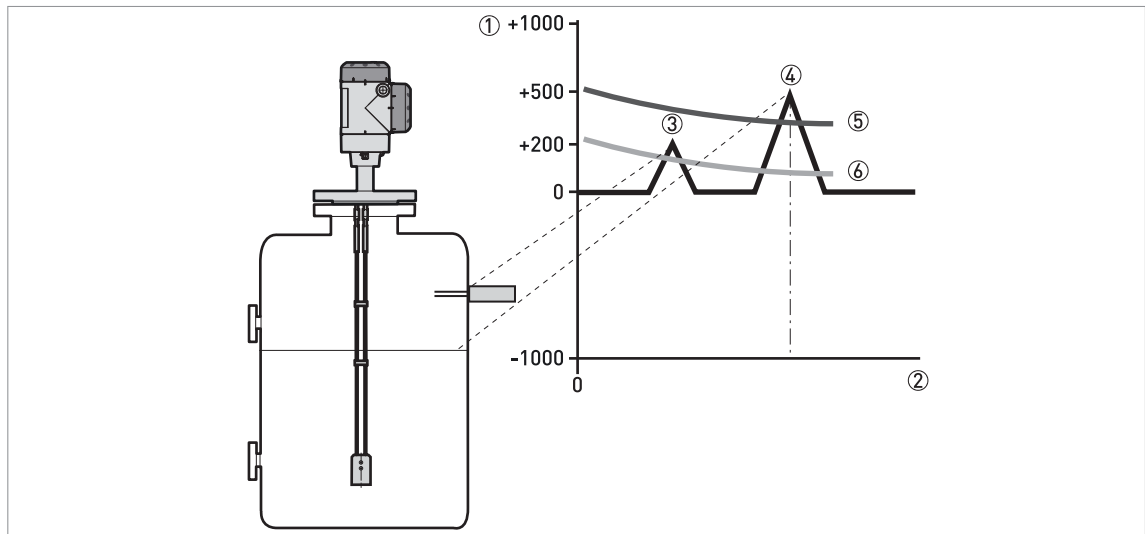


Рисунок 6-7: Настройка порога в зависимости от величины сигнала и дистанции

- ① Величина сигнала как часть значения опорного импульса (измеряется в тысячных)
- ② Дистанция от технологического присоединения
- ③ Сигнал помехи. Сигнал от сигнализатора уровня, который находится в зоне электромагнитного поля сенсора.
- ④ Сигнал уровня жидкости или сыпучих веществ
- ⑤ Правильно настроенный порог сигнала. Прибор игнорирует сигналы помех и правильно измеряет уровень.
- ⑥ Пороговое значение уровня слишком низкое. Прибор может ошибочно использовать сигнал помехи в качестве сигнала уровня. Выполните процедуру снимка (пункт меню 2.1.2), чтобы обеспечить отфильтровывание сигналов помех.



Если амплитуда сигнала помехи меньше сигнала уровня, можно вручную изменить порог для обнаружения сигнала. Процедура изменения порога уровня для обнаружения достоверного сигнала:

- Просмотрите значение пункта меню 2.5.6 АМПЛ. УРОВНЯ.
- ➔ Запишите амплитуду сигнала от поверхности продукта. Используя это значение, вычислите новое значение параметра 2.5.7 ПОРОГ УРОВНЯ.
- Перейдите в пункт меню 2.5.7 ПОРОГ УРОВНЯ.
- Увеличьте амплитуду порога сигнала уровня.
- ➔ Это значение должно быть больше значения сигнала помехи. Обычно, порог рекомендуется устанавливать равным половине амплитуды сигнала от поверхности продукта.
- Сохраните настройки.
- ➔ Порог обнаружения сигнала уровня увеличен. Он позволяет игнорировать сигналы помех и использовать первый обнаруженный сигнал.

Порог сигнала от окончания сенсора

Прибор использует режим TBF для измерения уровня продуктов с низкой диэлектрической проницаемостью. Для этого он использует окончание сенсора в качестве контрольной точки. Если мощность отражённого от окончания сенсора сигнала очень маленькая, то измените его порог, чтобы отсеять сигналы помех. Процедура изменения порога сигнала от окончания сенсора представлена в разделе **Использование порогов обнаружения сигнала**.

По дополнительным данным о пороге сигнала от окончания сенсора смотрите *Описание функций* на странице 82 (пункт меню 2.5.9).

6.4.11 Уменьшение длины сенсора

**Информация!**

Данная информация относится к следующим типам сенсоров:

- Двухтросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"
- Одностержневой сенсор Ø8 мм / 0,32"
- Однотросовый сенсор Ø2 мм / 0,08"
- Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"



Уменьшение длины одностержневого сенсора

- Измерьте длину стержня от уплотнительной поверхности фланца или упора резьбы. С помощью разметочного инструмента нанесите на стержень отметку.
- Обрежьте стержень до нужной длины.
- Войдите в меню "Супервизор".
- Нажмите [>], 2 раза [▲], [>] и 2 раза [▲] для перехода к пункту меню 2.3.4 ПОЛНАЯ ДЛИНА СЕНСОРА.
- Введите новое значение. Нажмите кнопку [←] для возврата к подменю.
- Чтобы сохранить настройки, 4 раза нажмите кнопку [←].
- Установите параметр на вариант СОХРАНИТЬ ДА и нажмите кнопку [←].



Уменьшение длины тросового сенсора

- С помощью шестигранного ключа на 3 мм ослабьте винты, которые удерживают противовес.
- Снимите противовес.
- Измерьте длину троса от уплотнительной поверхности фланца или упора резьбы. С помощью разметочного инструмента нанесите отметку на трос.
- ➔ Прибавьте длину противовеса и отнимите длину троса, используемую для крепления противовеса. Результат составит полную длину сенсора. Смотрите рисунок ниже.
- Обрежьте трос до нужной длины.
- Прикрепите противовес к тросу. Затяните болты с помощью шестигранного ключа на 3 мм.
- Войдите в меню "Супервизор".
- Нажмите [>], 2 раза [▲], [>] и 2 раза [▲] для перехода к пункту меню 2.3.4 ПОЛНАЯ ДЛИНА СЕНСОРА.
- Введите новое значение. Нажмите кнопку [←] для возврата к подменю.
- Чтобы сохранить настройки, 4 раза нажмите кнопку [←].
- Установите параметр на вариант СОХРАНИТЬ ДА и нажмите кнопку [←].

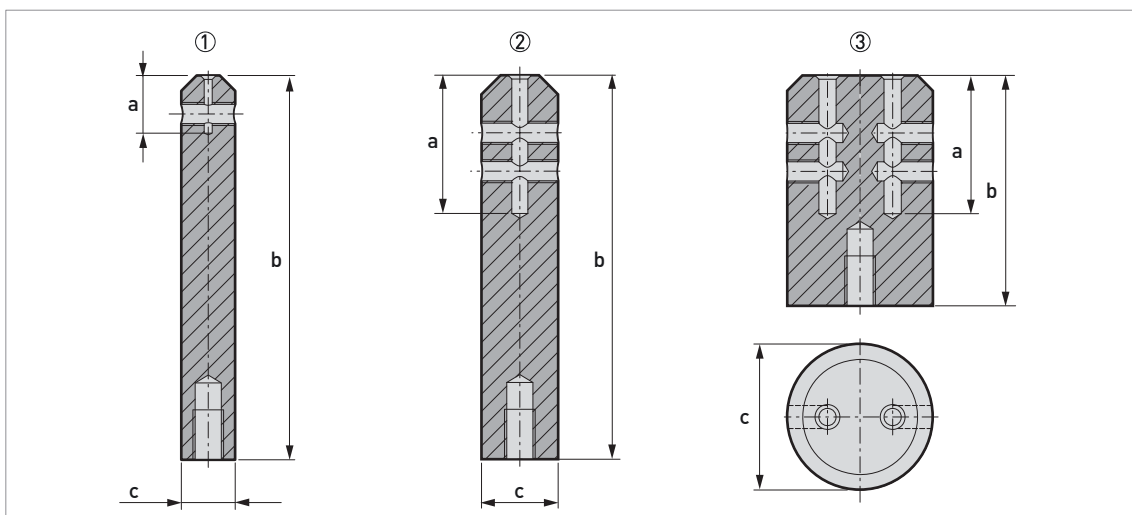


Рисунок 6-8: Размеры противовесов

- ① Однотросовый сенсор $\varnothing 2$ мм / 0,08"
- ② Однотросовый сенсор $\varnothing 4$ мм / 0,16"
- ③ Двухтросовый сенсор $\varnothing 4$ мм / 0,16"

Габаритные размеры в мм

Тип сенсора	Габаритные размеры [мм]		
	a	b	$\varnothing c$
Однотросовый сенсор $\varnothing 2$ мм	15	100	14
Однотросовый сенсор $\varnothing 4$ мм	36	100	20
Двухтросовый сенсор $\varnothing 4$ мм	36	60	38

Габаритные размеры в дюймах

Тип сенсора	Габаритные размеры [дюйм]		
	a	b	$\varnothing c$
Однотросовый сенсор $\varnothing 0,08$ "	0,6	3,9	0,5
Однотросовый сенсор $\varnothing 0,16$ "	1,4	3,9	0,8
Двухтросовый сенсор $\varnothing 0,16$ "	1,4	2,4	1,5

6.5 Сообщения об ошибках и состоянии прибора

6.5.1 Индикатор состояния прибора (маркеры)

Если прибор обнаруживает изменение своего состояния, то в нижнем правом углу экрана отображается 1 или более маркеров состояния. На экране отображается также символ в соответствии с рекомендациями NAMUR NE 107 (самоконтроль и диагностика полевых приборов) и VDI/VDE 2650. Этот символ показан в верхнем левом углу экрана. При использовании программного обеспечения PACTware™ с соответствующим DTM-драйвером на экран компьютера выводится большее количество данных. Коды ошибок и данные отображаются на экране дисплея и в программе DTM.

Пункт меню 2.2.2 ДИАГНОСТИКА (Режим настройки / меню "Супервизор") содержит подробные данные. Они включают внутреннее напряжение, ток в контуре, количество перезагрузок (контрольный таймер). Эти данные отображаются на экране дисплея прибора и в программе DTM.

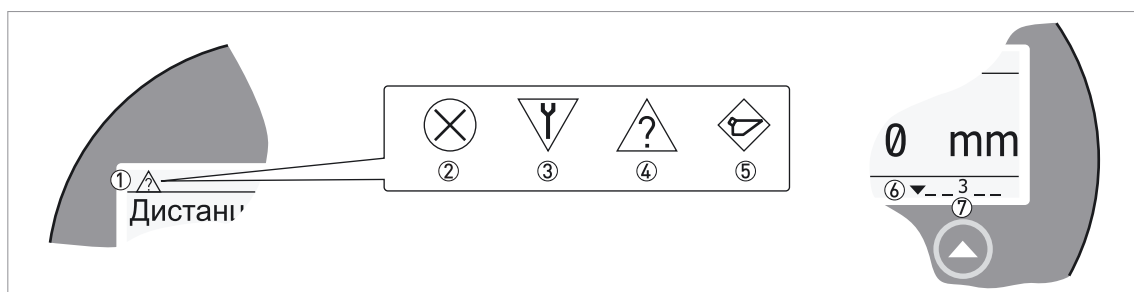






Рисунок 6-9: Маркеры состояния

- ① Индикатор состояния прибора (символы NAMUR NE 107)
- ② Символ: Отказ
- ③ Символ: Проверка работоспособности
- ④ Символ: Вне допуска
- ⑤ Символ: Требуется техническое обслуживание
- ⑥ Строка маркеров состояния (отображается маркер 3)
- ⑦ Когда маркер состояния активирован, отображается его номер

Типы сообщений об ошибках

Сигнал состояния NE 107	Тип ошибки	Описание
Отказ	Счётчик ошибок	Если в меню ЗАПИСЬ ОШИБКИ (пункт меню 1.3.1) появляется сообщение об ошибке, выходной ток принимает значение тока ошибка, установленное в пункте меню ДИАПАЗОН ВЫХОДА (пункт меню 2.4.2) по прошествии интервала времени, установленного в пункте ЗАДЕРЖКА ДЕЙСТВИЯ ОШИБКИ (пункт меню 2.4.5). По дополнительным данным о пунктах меню смотрите <i>Описание функций</i> на странице 82.
Вне допуска	Предупреждение	Если отображается сообщение-предупреждение, то оно не влияет на значение токового выхода.
Техническое обслуживание		

Отображаемый символ NE 107	Сигнал состояния NE 107	Описание	Отображаемый маркер состояния	Код ошибки (Тип)	Возможные ошибки
	Отказ	Прибор функционирует некорректно. На экране дисплея постоянно отображается сообщение об отказе работы. Пользователь не может в режиме измерений убрать с экрана сообщение "Отказ".	1	ERR 101 (Ошибка)	Дрейф токового выхода
			3	ERR 102 (Ошибка)	Температура вне диапазона
			1	ERR 103 (Ошибка)	ЭСППЗУ конвертера
			1	ERR 103 (Ошибка)	ОЗУ конвертера
			1	ERR 103 (Ошибка)	ПЗУ конвертера
			1	ERR 104 (Ошибка)	Напряжение конвертера
			2	ERR 200 (Ошибка)	Опорный сигнал потерян
			2	ERR 202 (Ошибка)	Пик потерян (Уровень потерян)
			3	ERR 203 (Ошибка)	Отказ работы сенсора
			2	ERR 204 (Ошибка)	Переполнение
			3	ERR 205 (Ошибка)	Внутренняя связь
			1	ERR 206 (Ошибка)	Сенсор не обнаружен
			1	ERR 207 (Ошибка)	ЭСППЗУ сенсора
			1	ERR 207 (Ошибка)	ОЗУ сенсора
			1	ERR 207 (Ошибка)	ПЗУ сенсора
			1	ERR 208 (Ошибка)	Частота генератора
3	ERR 209 (Ошибка)	Сенсор не совместим			
2, 4	ERR 210 (Ошибка)	Не заполнено			
	Проверка работоспособности	Прибор функционирует исправно, но измеренное значение неверно. Данное сообщение об ошибке появляется кратковременно. Данный символ отображается, если пользователь конфигурирует прибор с помощью DTM-драйвера или HART®-коммуникатора.	—	—	—

Отображаемый символ NE 107	Сигнал состояния NE 107	Описание	Отображаемый маркер состояния	Код ошибки (Тип)	Возможные ошибки
	Вне допуска	Измеренное значение ненадёжно, поскольку рабочие условия не соответствуют параметрам прибора.	4	(Предупреждение)	Пик потерян
			4	(Предупреждение)	Переполнение
			4	(Предупреждение)	Не заполнено
			4	(Предупреждение)	Температура вне диапазона
	Техническое обслуживание	Прибор работает некорректно вследствие неблагоприятных внешних факторов. Измеренное значение верно, но существует необходимость в срочном обслуживании прибора после появления этого символа.	5	(Предупреждение)	Снимок недостоверен
			4	(Предупреждение)	Фланец потерян
			4	(Предупреждение)	Положение опорной точки вне диапазона
			4	(Предупреждение)	Смещение аудиосигнала вне диапазона
			3	(Предупреждение)	Температура <-35°C / -31°F ①
			3	(Предупреждение)	Температура >+75°C / +167°F ①
—	—	—	6	(Предупреждение)	Вычисл. длина сенс. не действительна

① ВНИМАНИЕ! При данной температуре экран дисплея на приборе не функционирует

Если появляется символ состояния "Вне допуска", смотрите пункт меню 2.2.2 ДИАГНОСТИКА (Режим настройки / меню "Супервизор") для получения более подробных сведений.

По данным об ошибках, сохранённых ошибках и кодах ошибок смотрите *Устранение ошибок* на странице 113.

6.5.2 Устранение ошибок

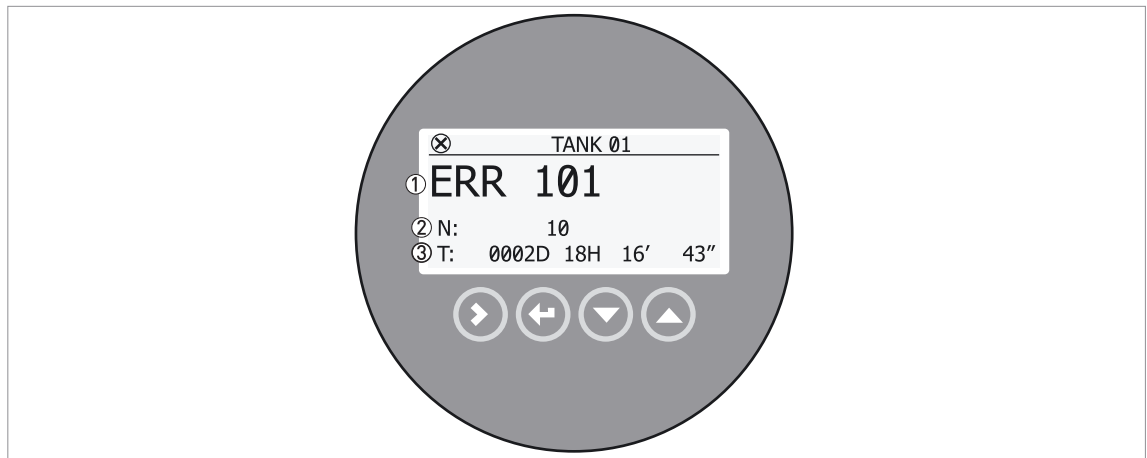


Рисунок 6-10: Сведения об ошибке

- ① Номер кода ошибки
- ② Число повторений ошибок
- ③ Время, прошедшее после возникновения ошибки (2 дня 18 часов 16 минут и 43 секунды, как показано в данном примере)



Расположение журнала регистрации ошибок

- Нажмите кнопку [➤] для перехода в раздел настройки из режима измерения.
- Нажмите кнопку [➤], 2 раза кнопку [▲] и кнопку [➤] для перехода в пункт меню 1.3.1 СВЕД-Я ОБ ОШИБКАХ.
- Нажмите 2 раза кнопку [➤] для просмотра перечня ошибок. Нажмите кнопку [▲] или [▼] для перехода к нужной ошибке.
- ➡ Сообщение об ошибке содержит количество подобных ошибок и время, прошедшее после последнего сообщения об ошибке.



Информация!

Время, прошедшее с момента возникновения ошибки, указывается в следующем формате: Дни (D), Часы (H), Минуты (') и Секунды ("). Это время соответствует только включенному состоянию прибора. Однако ошибка сохраняется в памяти прибора даже на время отключения питания. Таймер продолжит работу, когда питание прибора снова будет включено.

Описание ошибок и действия по их устранению

Код ошибки	Сообщение об ошибке	Отображаемый маркер состояния	Причина	Действия по устранению
------------	---------------------	-------------------------------	---------	------------------------

Неисправность блока электроники

ERR 100	Сброс данных прибора	1	Прибор зафиксировал внутреннюю ошибку. (связана с работой контрольного таймера)	Запишите данные из пункта меню 2.2.2 ДИАГНОСТИКА (Режим настройки / Меню "Супервизор"). Обратитесь к поставщику оборудования.
ERR 101	Дрейф выходного сигнала	1	Токовый выход не откалиброван.	Обратитесь к поставщику оборудования за описанием процедуры калибровки.
		1	Неисправность аппаратной части.	Замените прибор.

Код ошибки	Сообщение об ошибке	Отображаемый маркер состояния	Причина	Действия по устранению
ERR 102	Температура вне диапазона	3	Температура окружающей среды находится вне допустимого диапазона. Это могло вызвать потерю или повреждение данных.	Измерьте температуру окружающей среды. Обесточьте прибор на период времени, пока температура не вернется в заданный диапазон. Если температура постоянно находится вне этого диапазона, следует обеспечить теплоизоляцию вокруг преобразователя сигналов.
ERR 103	Повреждение памяти преобразователя сигналов	1	Аппаратная часть прибора повреждена.	Замените преобразователь сигналов. По дополнительным данным смотрите <i>Поворот или снятие преобразователя сигналов</i> на странице 49.
ERR 104	Напряжение конв. (отказ)	1	Аппаратная часть прибора повреждена.	Замените преобразователь сигналов. По дополнительным данным смотрите <i>Поворот или снятие преобразователя сигналов</i> на странице 49.

Ошибка электроники сенсора

ERR 200	Потерян опорный импульс	2	Амплитуда исходящего импульса меньше, чем его порог. Эта ошибка может быть связана с отказом аппаратной части или с проблемами применения.	Обратитесь к поставщику оборудования, чтобы убедиться в правильности функционирования блока электроники. Проверьте, выполнены ли все условия по защите от статического электричества. По дополнительным данным смотрите <i>Патрубки на конических бункерах</i> на странице 31.
ERR 201	Напряжение на сенсоре (отказ)	1	Аппаратная часть прибора повреждена.	Проверьте напряжение питания на клеммах прибора. Убедитесь, что значения напряжения находятся в указанных в пункте меню 2.2.2 ДИАГНОСТИКА (Режим настройки / Меню "Супервизор") пределах. Если напряжение питания правильное, замените преобразователь сигналов. По процедуре замены преобразователя сигналов смотрите <i>Поворот или снятие преобразователя сигналов</i> на странице 49.

Код ошибки	Сообщение об ошибке	Отображаемый маркер состояния	Причина	Действия по устранению
ERR 202	Уровень потерян (ошибка)	2, 4	Прибор не может найти сигнал от поверхности продукта. Измеренное значение зафиксировано на последнем достоверном измерении.	Измерьте уровень содержимого в резервуаре с помощью другого способа измерения. Если резервуар пустой (уровень ниже окончания сенсора), тогда наполните резервуар, пока уровень продукта не будет в диапазоне измерений. Если резервуар полностью заполнен (уровень в области блок-дистанции), тогда удалите некоторое количество содержимого, пока уровень не будет в диапазоне измерения прибора. Если уровень продукта был потерян, а резервуар не пуст и не переполнен, то ожидайте, пока прибор снова найдёт потерянный сигнал. Если прибор измеряет уровень продукта с $\epsilon_r \geq 1,6$, просмотрите значение пункта меню АМП. ИЗМ.ИМП. (амплитуда сигнала от поверхности продукта, пункт меню 2.5.6), а затем настройте значение ПОРОГ УРОВНЯ (порог сигнала от уровня, пункт меню 2.5.7). Если продукт имеет низкую диэлектрическую проницаемость ($\epsilon_r < 1,6$) и прибор работает в режиме TBF, то просмотрите значение пункта меню АМП. ОК.СЕНС. (амплитуда сигнала от окончания сенсора, пункт меню 2.5.8), а затем настройте значение ПОРОГ ОК.СЕНС. (порог сигнала от окончания сенсора, пункт меню 2.5.9). По дополнительным данным смотрите <i>Пороги и сигналы помех</i> на странице 106. Убедитесь, что преобразователь сигналов надлежащим образом присоединен к сенсору. По дополнительным данным смотрите <i>Поворот или снятие преобразователя сигналов</i> на странице 49.
		2, 4	Прибор не может найти сигнал, отражённый от поверхности продукта и от конца сенсора.	
ERR 204	Переполнение (ошибка)	2, 4	Уровень находится в области блок-дистанции. Существует риск перелива продукта и/или заливки прибора.	Удалите некоторое количество содержимого, пока уровень продукта не опустится ниже блок-дистанции.
ERR 205	Внутренняя связь	3	Неисправное аппаратное или программное обеспечение прибора. Преобразователь сигналов не может принимать или передавать сигналы от электроники сенсора.	Обесточьте прибор. Убедитесь, что сигнальный кабель правильно вставлен в клемму, а винтовое соединение плотно затянуто. Подключите питание к прибору. Если проблема остаётся, замените преобразователь сигналов. По дополнительным данным смотрите <i>Поворот или снятие преобразователя сигналов</i> на странице 49.

Код ошибки	Сообщение об ошибке	Отображаемый маркер состояния	Причина	Действия по устранению
ERR 206	Сенсор не обнаружен	2	Аппаратная часть прибора повреждена.	Замените преобразователь сигналов. По дополнительным данным смотрите <i>Поворот или снятие преобразователя сигналов</i> на странице 49.
ERR 207	Повреждение памяти сенсора	1	Аппаратная часть прибора повреждена.	Замените преобразователь сигналов. По дополнительным данным смотрите <i>Поворот или снятие преобразователя сигналов</i> на странице 49.
ERR 208	Частота генератора	1	Аппаратная часть прибора повреждена.	Замените преобразователь сигналов. По дополнительным данным смотрите <i>Поворот или снятие преобразователя сигналов</i> на странице 49.
ERR 209	Сенсор не совместим	1	Программное обеспечение сенсора не совместимо с программным обеспечением преобразователя сигналов.	В режиме настройки перейдите в меню 1.1.0 ID ПРИБОРА. Запишите номера версий программного обеспечения прибора, указанные в пунктах меню 1.1.2, 1.1.3 и 1.1.4. Передайте эти данные поставщику оборудования.
		1	Неисправная проводка.	
ERR 210	Не заполнено	2, 4	Уровень содержимого находится в нижней мёртвой зоне. Существует вероятность опустошения резервуара.	Добавьте содержимое в резервуар, пока уровень не окажется выше нижней мёртвой зоны.

Требуетя техническое обслуживание (сигнал состояния NE 107)

—	Снимок недостоверен	5	Данные снимка в "статическом" состоянии, сохранённые в приборе, не соответствуют условиям установки. При изменении настроек прибора (например, полная длина сенсора и т.д.), появляется данное сообщение. Записанные данные снимка в "статическом" состоянии не будут использоваться прибором до тех пор, пока отображается данное сообщение об ошибке. ①	Повторно выполните процедуру быстрой настройки в пункте меню 2.1.2 СНИМОК.
—	Фланец потерян	4	Преобразователь сигналов не может обнаружить сенсор под фланцем. Возможно, что монтаж сенсора к прибору выполнен неправильно.	Убедитесь, что сенсор смонтирован надлежащим образом. При отсутствии изменения состояния обратитесь к поставщику оборудования.
—	Положение опорной точки вне диапазона	4	Аппаратная часть прибора повреждена. ②	Замените преобразователь сигналов. По дополнительным данным смотрите <i>Поворот или снятие преобразователя сигналов</i> на странице 49.
—	Смещение аудиосигнала вне диапазона	4	Аппаратная часть прибора повреждена. ②	Замените преобразователь сигналов. По дополнительным данным смотрите <i>Поворот или снятие преобразователя сигналов</i> на странице 49.

Код ошибки	Сообщение об ошибке	Отображаемый маркер состояния	Причина	Действия по устранению
—	Температура <-35°C / -31°F ③	3	Температура окружающей среды менее -35°C / -31°F. Данная температура приближена к минимальному пределу рабочего диапазона прибора. ②	Измерьте температуру окружающей среды. Если температура постоянно находится вне этого диапазона, следует обеспечить теплоизоляцию вокруг преобразователя сигналов.
—	Температура >+75°C / +167°F ③	3	Температура окружающей среды более +75°C / +167°F. Данная температура приближена к максимальному пределу рабочего диапазона прибора. ②	Измерьте температуру окружающей среды. Если температура постоянно находится вне этого диапазона, следует обеспечить теплоизоляцию вокруг преобразователя сигналов.

Другие предупреждения

—	Вычисл. длина сенс. не действительна	6	<p>Данное предупреждение появляется при несоответствии действительной длины сенсора после её изменения и значения, используемого в настройках прибора (пункт меню 2.3.4 ПОЛНАЯ ДЛИНА СЕНСОРА). Сохранённая вычисленная длина сенсора не будет использоваться прибором, пока отображается данное сообщение об ошибке.</p>	<p>Повторно выполните процедуру в пункте меню 2.1.3 АВТООПР. ДЛИНЫ СЕНСОРА. В случае укорачивания длины сенсора необходимо повторно выполнить процедуру в пункте меню 2.1.2 СНИМОК.</p>
			<p>Данное предупреждение появляется при несоответствии значения, установленного в пункте меню 2.5.3 Ег ГАЗА, и действительной электрической постоянной газа в резервуаре. Сохранённая вычисленная длина сенсора не будет использоваться прибором, пока отображается данное сообщение об ошибке.</p>	

① Данное сообщение об ошибке не влияет на выходной токовый сигнал

② Это сообщение об ошибке не влияет на выходной токовый сигнал

③ ВНИМАНИЕ! При данной температуре экран дисплея на приборе не функционирует



Информация!

В меню 4.0.0 MASTER (МАСТЕР) тип ошибки, отображаемый для кодов 102, 201 и 203, может быть изменен с "ошибки" на "предупреждение" (сигнал состояния NE 107 изменяется с "отказа" на "вне допуска"). Доступ в меню 4.0.0 MASTER (МАСТЕР) заблокирован паролем. За получением подробной информации обратитесь к поставщику.

7.1 Регулярное техническое обслуживание

Регулярное техническое обслуживание не требуется.



Информация!

Подробная информация по проведению регулярных проверок и технического обслуживания приборов взрывозащищённого исполнения представлена в соответствующих дополнительных инструкциях.



Внимание!

Не используйте отбеливающие (хлорсодержащие) средства для очистки преобразователя сигналов.

7.2 Содержание прибора в чистоте



Следуйте данным указаниям:

- Резьба крышки от клеммного отсека должна быть чистой.
- В случае скопления на приборе загрязнений, очистите его влажной салфеткой.

7.3 Как заменять компоненты прибора

7.3.1 Гарантия на сервисное обслуживание



Внимание!

Только уполномоченные специалисты могут проводить тестирование и ремонт прибора. Поэтому, при возникновении неисправностей, отправьте прибор поставщику для проверки и/или ремонта.



Информация!

Корпус преобразователя сигналов (компактного или отдельного исполнения) может быть отсоединён от технологического присоединения в сборе при рабочих условиях. По дополнительным данным смотрите *Поворот или снятие преобразователя сигналов* на странице 49.

Ограниченное техническое обслуживание прибора, проводимое заказчиком по гарантии, включает в себя следующее:

- Снятие и установка прибора.
- **Компактное исполнение:** Снятие и установка преобразователя сигналов (с защитным козырьком, если он установлен). По дополнительным данным смотрите *Поворот или снятие преобразователя сигналов* на странице 49.
- **Раздельное (полевое) исполнение:** Снятие и установка преобразователя сигналов раздельного исполнения и/или корпуса сенсора. По дополнительным данным смотрите *Поворот или снятие преобразователя сигналов* на странице 49.
- **Замена преобразователей сигналов других рефлекс-радарных TDR устройств:** Снятие преобразователя сигналов VM 100 A, VM 102 или OPTIFLEX 1300 и установка преобразователя сигналов OPTIFLEX 2200. По данным о процедуре замены для VM 100 A смотрите *Замена преобразователя сигналов VM 100* на странице 119. По данным о процедуре замены для VM 102 смотрите *Замена преобразователя сигналов VM 102* на странице 125. По данным о процедуре замены для OPTIFLEX 1300 смотрите *Замена преобразователя сигналов OPTIFLEX 1300* на странице 129.

По дополнительным данным о подготовке прибора к отправке поставщику смотрите *Возврат прибора изготовителю* на странице 133.

7.3.2 Замена преобразователя сигналов ВМ 100



Информация!

Завершите 5 следующих ниже процедур в указанной последовательности.

Для получения паролей к сервисным ВМ 100 и OPTIFLEX 2200 обратитесь к поставщику оборудования.

Необходимое оборудование:

- Шестигранный ключ на 5 мм (не входит в комплект поставки)
- Рожковый гаечный ключ на 8 мм (не входит в комплект поставки)
- Ключ для крышки корпуса
- Опционально: стержневой магнит
- Рефлекс-радарный (TDR) уровнемер ВМ 100
- Преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200 (без технологического присоединения и сенсора)
- Соответствующий переходник для технологического присоединения. Вы можете отправить заказ только на одну эту деталь или на преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200 в комплекте с установленным переходником. По информации о коде заказа смотрите Код заказа на странице 180.
- Руководство по эксплуатации для всех приборов
- Опционально: Рабочая станция (не входит в комплект поставки) с установленными PACTware и DTM
- Опционально: Дополнительное ПО PACTware (если для установки и контроля прибора используется рабочая станция)
- Опционально: HART®-коммуникатор (не входит в комплект поставки)



Осторожно!

Убедитесь, что настройки прибора сохранены. Эти данные включают основные настройки (высота резервуара, блок-дистанция и т.д.), выходные сигналы, условия применения, настройки дисплея, данные таблицы преобразования, коэффициент калибровки аппаратной части прибора и значение смещения показаний преобразователя сигналов. Эти данные представлены в режиме настройки. Значения скорости калибровки аппаратной части и смещения показаний представлены в меню СЕРВИС. При отсутствии пароля к сервисному меню обратитесь к поставщику оборудования.



Информация!

Вы можете посмотреть настройки прибора на дисплее (при наличии данной опции в комплектации вашего прибора), на рабочей станции с установленным ПО PC STAR или на ручном пульте HART®. Дополнительную информацию о ПО можно найти в руководстве по эксплуатации ВМ 100.



Процедура 1: Запись параметров

- ① Запишите тип и длину сенсора.
- ② При использовании приборов с датчиками Холла необходимости в открытии крышки преобразователя сигналов нет. Для "нажатия" кнопок используйте магнит, входящий в комплект поставки. Если магнита нет, откройте крышку соответствующим ключом, входящим в комплект поставки.
 - ➔ Для получения дополнительных сведений об экране дисплея, кнопках управления и датчиках Холла обратитесь к соответствующему руководству по эксплуатации.
- ③ Подключите питание к прибору.
 - ➔ Прибор работает и находится в режиме измерения.
- ④ Для перехода в раздел настройки нажмите кнопку [>].
 - ➔ Если прибор защищён паролем, на дисплее отображается надпись "CodE1".
- ⑤ Если прибор защищён паролем, введите пароль (настройка по умолчанию: [▲], [▲], [▲], [←], [←],

- [←], [>], [>] и [>]).
- ⑥ Запишите параметры в следующих пунктах меню: 1.1.1 ВЫСОТА ЁМКОСТИ, 1.1.2 ДИСТАНЦИЯ УДЕРЖАНИЯ, 1.4.9 ТИП СЕНСОРА, 1.5.3 ЗАДЕРЖКА ОБНАРУЖЕНИЯ, 1.3.1 ФУНКЦИЯ ТОК. ВЫХ.1, 1.3.3 МИН.ЗНАЧЕНИЕ ТОК. ВЫХ.1, 1.3.4 МАКС.ЗНАЧЕНИЕ ТОК. ВЫХ.1 и 1.7.2 СОЗДАТЬ ТАБЛ.(значения градуировочной таблицы вместимости).
 - ⑦ Для возврата в режим измерения 4 раза нажмите кнопку [←].
 - ⑧ Для перехода в режим настройки (Сервис) нажмите кнопку [←].
 - ➔ Если прибор защищён паролем, на дисплее отображается надпись "CodE2".
 - ⑨ Введите пароль для меню СЕРВИС. При отсутствии пароля обратитесь к поставщику оборудования.
 - ⑩ Запишите параметры в следующих пунктах меню: 2.5 СКОР. МЕХ. КАЛ. и 2.7 СМЕЩЕНИЕ.
 - ⑪ Для возврата в режим измерения 2 раза нажмите кнопку [←].
 - ⑫ Обесточьте прибор.
 - ⑬ Отсоедините электрические кабели.
 - ⑭ Установите крышку преобразователя сигналов.

Процедура 2А: Как снять преобразователь сигналов VM 100 (общепромышленное исполнение)

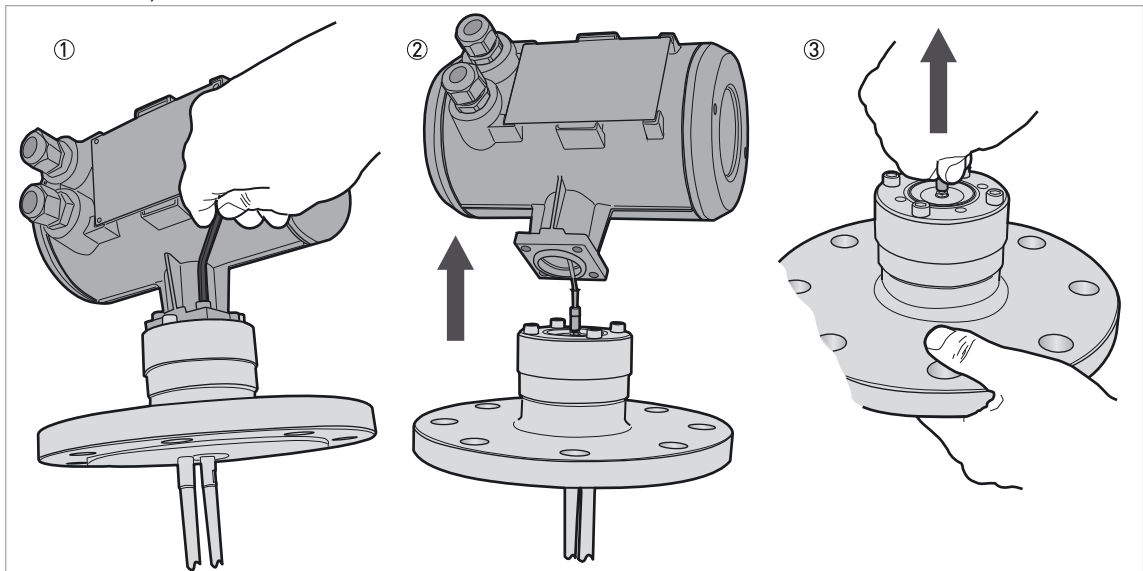


Рисунок 7-1: Процедура 2А: Как снять преобразователь сигналов VM 100 (общепромышленное исполнение)



Внимание!

Перед снятием преобразователя сигналов отключите питание прибора и отсоедините электрические кабели.



- ① Открутите 4 винта на нижней части преобразователя сигналов с помощью шестигранного ключа на 5 мм.
- ② Отсоедините преобразователь сигналов от технологического присоединения. Убедитесь в отсутствии повреждений провода сопротивлением 50 Ом.
- ③ Отсоедините разъём провода сопротивлением 50 Ом от технологического присоединения.

Процедура 2В: Как снять преобразователь сигналов ВМ 100 (взрывобезопасное исполнение)

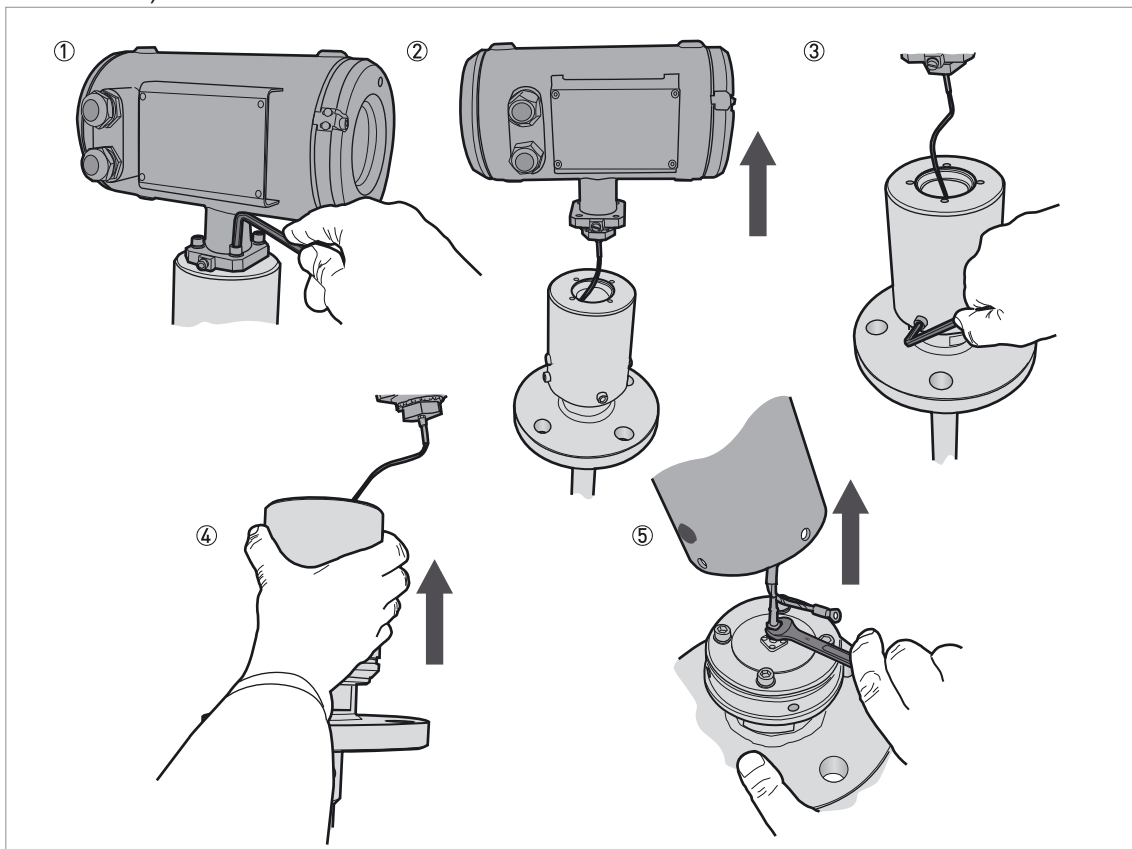


Рисунок 7-2: Процедура 2В: Как снять преобразователь сигналов ВМ 100 (взрывобезопасное исполнение)



Внимание!

Перед снятием преобразователя сигналов отключите питание прибора и отсоедините электрические кабели.



Внимание!

Убедитесь в отсутствии повреждений уплотнения изолирующей камеры или провода сопротивлением 50 Ом.



- ① Открутите 4 винта на нижней части преобразователя сигналов с помощью шестигранного ключа на 5 мм.
- ② Отсоедините преобразователь сигналов от изолирующей камеры. Убедитесь в отсутствии повреждений провода сопротивлением 50 Ом.
- ③ Открутите 4 винта на нижней части изолирующей камеры с помощью шестигранного ключа на 5 мм.
- ④ Отсоедините изолирующую камеру от технологического присоединения. Убедитесь в отсутствии повреждений уплотнения изолирующей камеры или провода сопротивлением 50 Ом.
- ⑤ С помощью рожкового ключа на 8 мм отсоедините разъём провода сопротивлением 50 Ом от технологического присоединения.

Процедура 3А: Как подсоединить преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200
(общепромышленное исполнение)

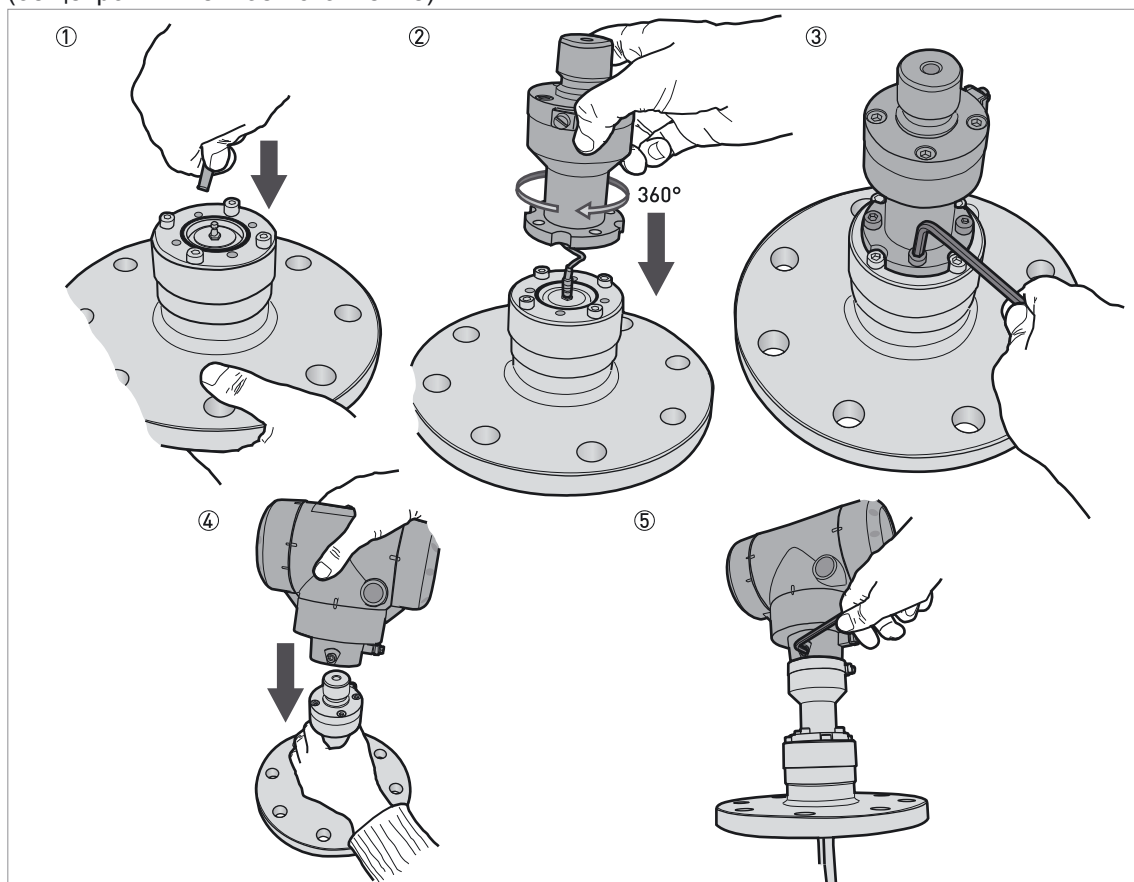


Рисунок 7-3: Процедура 3А: Как подсоединить преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200 (общепромышленное исполнение)



- ① Подсоедините разъём провода сопротивлением 50 Ом к технологическому присоединению с помощью рожкового ключа на 8 мм.
- ② Прежде чем закрепить переходник, поверните его на 360°, чтобы не повредить провод сопротивлением 50 Ом.
- ③ Установите переходник на технологическое присоединение. Затяните 4 винта с помощью шестигранного ключа на 5 мм.
- ④ Установите преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200 на переходник. Убедитесь, что переходник полностью вставлен в ответную часть (преобразователя сигналов).
- ⑤ Затяните установочный винт внизу преобразователя сигналов с помощью шестигранного ключа на 5 мм.

Процедура 3В: Как подсоединить преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200
(взрывобезопасное исполнение)

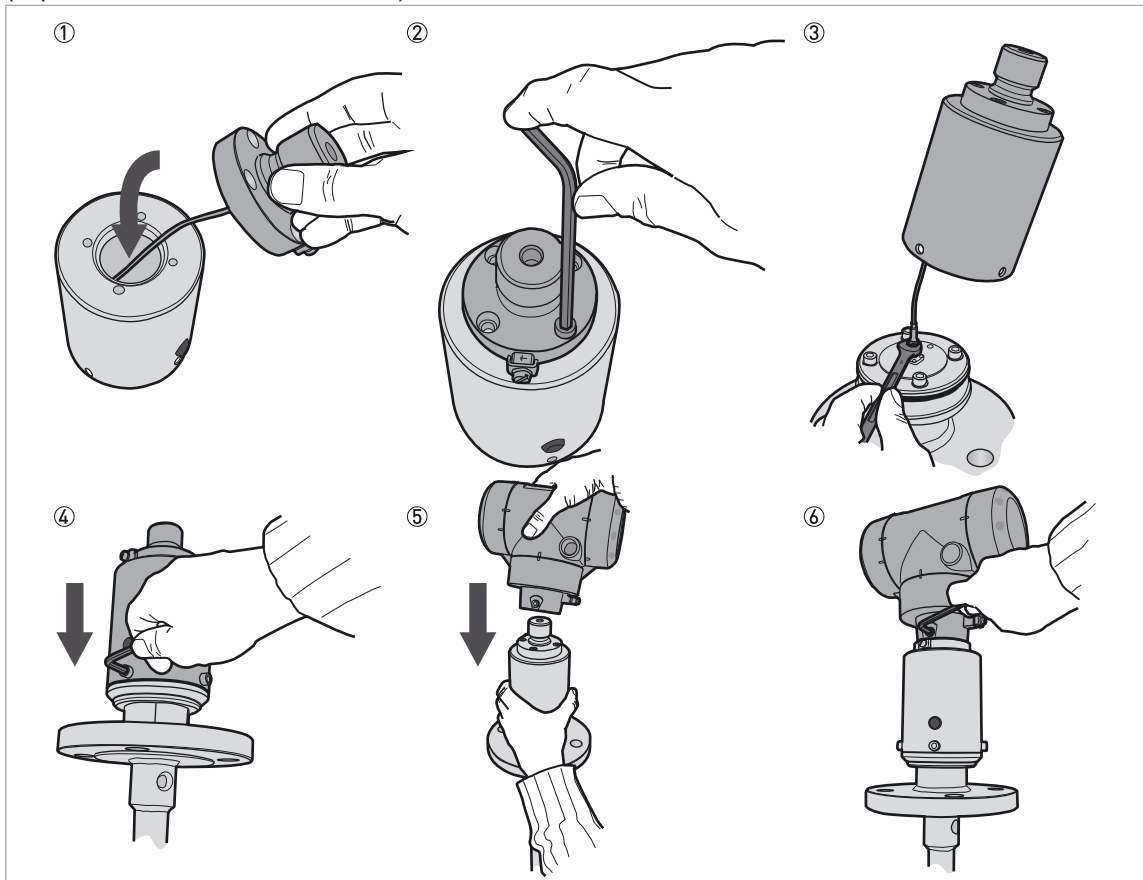


Рисунок 7-4: Процедура 3В: Как подсоединить преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200 (взрывобезопасное исполнение)



Внимание!

Убедитесь, что поверхности в месте соединения чистые. Изолирующая камера должна быть герметичной.



- ① Установите переходник наверху изолирующей камеры.
- ② Затяните 4 винта с помощью шестигранного ключа на 5 мм.
- ③ Подсоедините разъем провода сопротивлением 50 Ом к технологическому присоединению с помощью рожкового ключа на 8 мм.
- ④ Подсоедините изолирующую камеру к технологическому присоединению. Отверстия в изолирующей камере должны совпадать с отверстиями на технологическом присоединении. Убедитесь в отсутствии повреждений провода сопротивлением 50 Ом. Закрутите 4 винта на нижней части изолирующей камеры с помощью шестигранного ключа на 5 мм.
- ⑤ Установите преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200 на переходник. Убедитесь, что переходник полностью вставлен в ответную часть (преобразователя сигналов).
- ⑥ Затяните установочный винт внизу преобразователя сигналов с помощью шестигранного ключа на 5 мм.



Информация!

Следующая процедура позволяет выполнить процесс калибровки нового прибора. Вам понадобятся две опорные точки (уровня), определенные в резервуаре с помощью иного метода измерения (посредством другого проверенного уровнемера или индикатора уровня). Эти точки идентифицированы как опорная точка 1 (R1) и опорная точка 2 (R2). R1 - это точка наполненности резервуара на 20 %. R2 - это точка наполненности резервуара на 80 %.



Процедура 4: Вычисление скорости калибровки аппаратной части и смещения показаний измерения (для OPTIFLEX 2200)

- ① Установите прибор на резервуар.
- ② Подключите питание к прибору. Убедитесь, что на экране дисплея отображаются показания по параметру "Дистанция".
- ➔ Прибор работает и находится в режиме измерения. Показания будут некорректными, пока прибор не будет надлежащим образом откалиброван.
- ③ Измените значение уровня на R1.
- ④ Запишите величину D1, значение дистанции, отображаемое на экране прибора.
- ⑤ Измените значение уровня на R2.
- ⑥ Запишите величину D2, значение дистанции, отображаемое на экране прибора.
- ⑦ Вычислите коэффициент A. $A = (D2 - D1) / (R2 - R1)$.
- ⑧ Вычислите новое значение скорости калибровки аппаратной части. Новое значение скорости калибровки аппаратной части (OPTIFLEX 2200) = Прежний коэффициент калибровки (BM 100) × A
- ⑨ Вычислите смещение B. $B = D1 - (A \times R1)$.
- ⑩ Вычислите новое значение смещения показаний измерения. Новое значение смещения показаний измерения (OPTIFLEX 2200) = Прежнее значение смещения показаний преобразователя сигналов (BM 100) × A



Процедура 5: Настройка скорости калибровки аппаратной части и смещения показаний измерения (для OPTIFLEX 2200)

- ① Подключите питание к прибору.
- ➔ Прибор работает и находится в режиме измерения. Показания прибора будут неверными до тех пор, пока в пунктах меню 3.1.4 СМЕЩ-Е ИЗМЕР. (Смещение показаний измерения) и 3.1.6 СКОР. МЕХ. КАЛ. (Скорость калибровки аппаратной части) не будут установлены новые значения для данных величин.
- ② Для перехода в меню СЕРВИС (3.0.0) нажмите [>], 2 раза [▲] и [>].
- ③ Введите пароль для меню СЕРВИС. При отсутствии пароля обратитесь к поставщику оборудования.
- ④ Для перехода в пункт меню 3.1.4 СМЕЩ-Е ИЗМЕР. нажмите [>] и 3 раза [▲].
- ⑤ Для изменения значения величины нажмите кнопку [>]. Введите новое значение смещения показаний измерения, которое Вы вычислили в ходе процедуры 4.
- ⑥ Для перехода в пункт меню 3.1.6 СКОР. МЕХ. КАЛ. нажмите [←] и 2 раза [▲].
- ⑦ Для изменения значения величины нажмите кнопку [>]. Введите новое значение скорости калибровки аппаратной части, которое Вы вычислили в ходе процедуры 4.
- ⑧ Нажмите 4 раза кнопку [←]. Чтобы выбрать один из вариантов сохранения (СОХРАНИТЬ ДА или СОХРАНИТЬ НЕТ) нажмите [▲] или [▼]. Для сохранения и дальнейшего использования данных выберите "СОХРАНИТЬ ДА".
- ⑨ Нажмите кнопку [←] для подтверждения.
- ➔ Прибор находится в режиме измерения. Прибор использует новые значения.



Осторожно!

Вы записали данные конфигурации уровнемера BM 100 перед присоединением нового преобразователя сигналов. Данные необходимо вводить в меню супервизора прибора OPTIFLEX 2200.



Процедура 6: Настройка прибора (для OPTIFLEX 2200)

- По процедуре быстрой настройки смотрите *Настройка* на странице 93. По дополнительным данным о настройке прибора смотрите *Эксплуатация* на странице 75.

7.3.3 Замена преобразователя сигналов ВМ 102



Информация!

Завершите 5 следующих ниже процедур в указанной последовательности.

Для получения паролей к сервисным меню ВМ 102 и OPTIFLEX 2200 обратитесь к поставщику оборудования.

Необходимое оборудование:

- Шестигранный ключ на 4 мм (не входит в комплект поставки)
- Рефлекс-радарный (TDR) уровнемер ВМ 102
- Преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200 (без технологического присоединения и сенсора)
- Соответствующий переходник для технологического присоединения. Вы можете отправить заказ только на одну эту деталь или на преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200 в комплекте с установленным переходником. По информации о коде заказа смотрите Код заказа на странице 180.
- Руководство по эксплуатации для всех приборов
- Опционально: Рабочая станция (не входит в комплект поставки) с установленными PACTware и DTM
- Опционально: Дополнительное ПО PACTware (если рабочая станция используется для установки и контроля прибора)
- Опционально: HART®-коммуникатор (не входит в комплект поставки)



Осторожно!

Убедитесь, что настройки прибора сохранены. Эти данные включают основные настройки (высота резервуара, блок-дистанция и т. д.), выходные сигналы, условия применения, настройки дисплея, данные градуировочной таблицы вместимости и данные смещения. Эти данные представлены в режиме настройки. Значения скорости калибровки аппаратной части и смещения показаний представлены в меню СЕРВИС. При отсутствии пароля к сервисному меню обратитесь к поставщику оборудования.



Информация!

Вы можете посмотреть настройки прибора на рабочей станции с установленным ПО PCSTAR 2 или на HART®-коммуникаторе. Дополнительную информацию о ПО можно найти в руководстве по эксплуатации ВМ 102.



Процедура 1: Запись параметров (для рефлекс-радарных (TDR) уровнемеров ВМ 102)

- ① Запишите тип и длину сенсора.
- ② Подключите питание к прибору.
- ➡ Прибор работает и находится в режиме измерения.
- ③ С помощью программного обеспечения PCSTAR 2 или HART®-коммуникатора введите значения параметров в следующих пунктах меню: ВЫСОТА ЁМКОСТИ, МЁРТВАЯ ЗОНА, ТИП СЕНСОРА, ЗАДЕРЖКА ОБНАРУЖЕНИЯ, ФУНКЦИЯ ТОК.ВЫХ.1, ШКАЛА ТОК.ВЫХ. (МИН/4 мА) , ШКАЛА ТОК.ВЫХ. (МАКС/20 мА), ВВОД ТАБЛИЦЫ (значения градуировочной таблицы вместимости), СКОРОСТЬ МЕХ. КАЛ. и СМЕЩЕНИЕ.
- ④ Обесточьте прибор.
- ⑤ Отсоедините электрические кабели.

Процедура 2: Как снять преобразователь сигналов VM 102

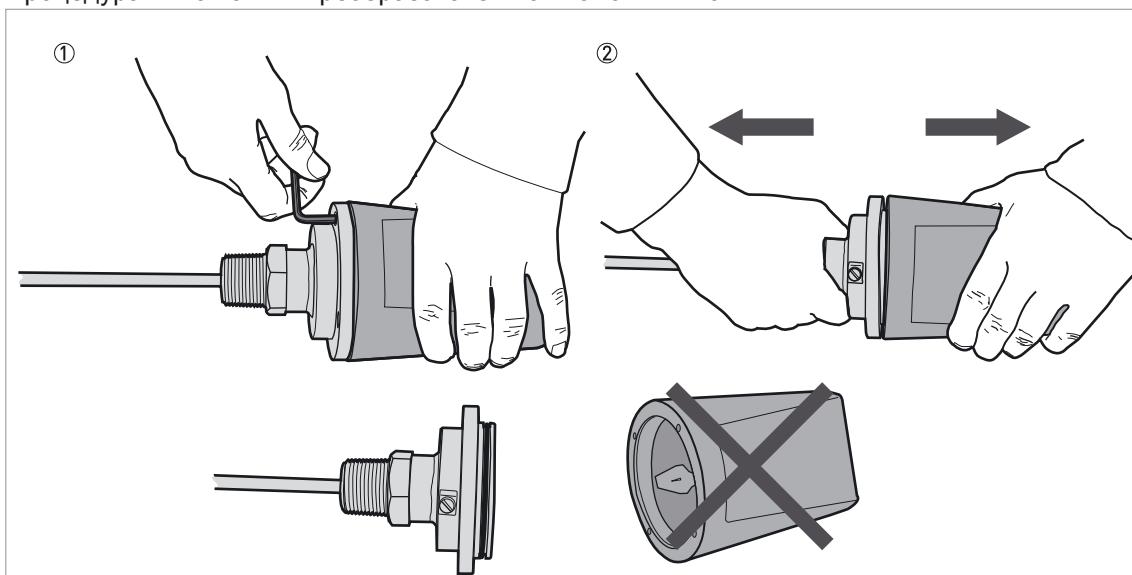


Рисунок 7-5: Процедура 2: Как снять преобразователь сигналов VM 102

**Внимание!**

Перед снятием преобразователя сигналов отключите питание прибора и отсоедините электрические кабели.



- ① Открутите 4 винта на нижней части преобразователя сигналов с помощью шестигранного ключа на 4 мм.
- ② Отсоедините преобразователь сигналов от технологического присоединения.

Процедура 3: Монтаж преобразователя сигналов OPTIFLEX 2200

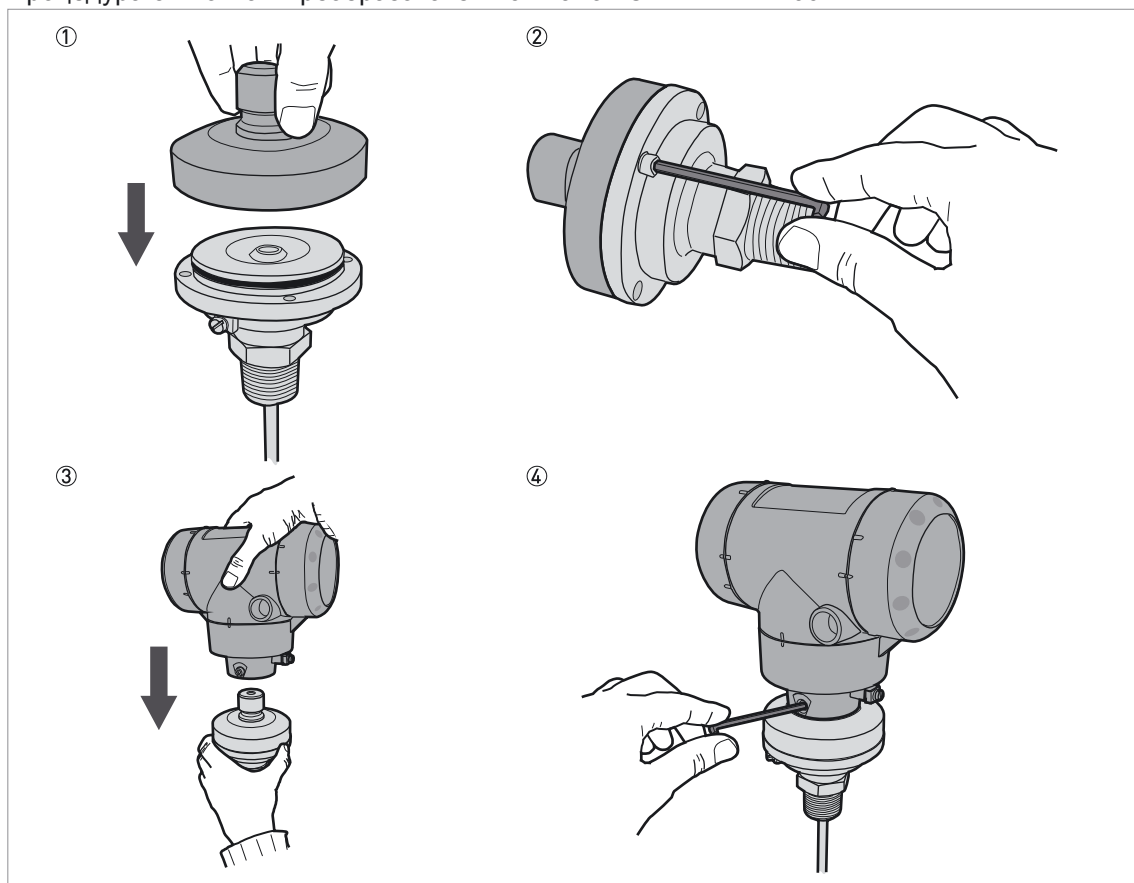


Рисунок 7-6: Процедура 3: Монтаж преобразователя сигналов OPTIFLEX 2200

**Внимание!**

Будьте осторожны в обращении с контактным штекерным разъемом под переходником. Если контактный штекерный разъем поврежден, прибор будет выдавать ошибки в измерениях.



- ① Установите переходник наверху технологического присоединения.
- ② Затяните 4 винта с помощью шестигранного ключа на 4 мм.
- ③ Установите преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200 на переходник. Убедитесь, что переходник полностью вставлен в ответную часть (преобразователя сигналов).
- ④ Затяните установочный винт внизу преобразователя сигналов с помощью шестигранного ключа на 5 мм.

**Информация!**

Следующая процедура позволяет выполнить процесс калибровки нового прибора. Вам понадобятся две опорные точки (уровня), определенные в резервуаре с помощью иного метода измерения (посредством другого проверенного уровнемера или индикатора уровня). Эти точки идентифицированы как опорная точка 1 (R1) и опорная точка 2 (R2). R1 - это точка наполненности резервуара на 20 %. R2 - это точка наполненности резервуара на 80 %.

**Процедура 4: Вычисление скорости калибровки аппаратной части и смещения показаний измерения (для OPTIFLEX 2200)**

- ① Установите прибор на резервуар.
- ② Подключите питание к прибору. Убедитесь, что на экране дисплея отображаются показания по параметру "Дистанция".

- ➔ Прибор работает и находится в режиме измерения. Показания будут некорректными, пока прибор не будет надлежащим образом откалиброван.
- ③ Измените значение уровня на R1.
- ④ Запишите величину D1, значение дистанции, отображаемое на экране прибора.
- ⑤ Измените значение уровня на R2.
- ⑥ Запишите величину D2, значение дистанции, отображаемое на экране прибора.
- ⑦ Вычислите коэффициент A. $A = (D2 - D1) / (R2 - R1)$.
- ⑧ Вычислите новое значение скорости калибровки аппаратной части. Новое значение скорости калибровки аппаратной части (OPTIFLEX 2200) = Прежний коэффициент калибровки (BM 102) × A
- ⑨ Вычислите смещение B. $B = D1 - (A \times R1)$.
- ⑩ Вычислите новое значение смещения показаний измерения. Новое значение смещения показаний измерения (OPTIFLEX 2200) = Прежнее значение смещения показаний преобразователя сигналов (BM 102) × A



Процедура 5: Настройка скорости калибровки аппаратной части и смещения показаний измерения (для OPTIFLEX 2200)

- ① Подключите питание к прибору.
- ➔ Прибор работает и находится в режиме измерения. Показания прибора будут неверными до тех пор, пока в пунктах меню 3.1.4 СМЕЩ-Е ИЗМЕР. (Смещение показаний измерения) и 3.1.6 СКОР. МЕХ. КАЛ. (Скорость калибровки аппаратной части) не будут установлены новые значения для данных величин.
- ② Для перехода в меню СЕРВИС (3.0.0) нажмите [>], 2 раза [▲] и [>].
- ③ Введите пароль для меню СЕРВИС. При отсутствии пароля обратитесь к поставщику оборудования.
- ④ Для перехода в пункт меню 3.1.4 СМЕЩ-Е ИЗМЕР. нажмите [>] и 3 раза [▲].
- ⑤ Для изменения значения величины нажмите кнопку [>]. Введите новое значение смещения показаний измерения, которое Вы вычислили в ходе процедуры 4.
- ⑥ Для перехода в пункт меню 3.1.6 СКОР. МЕХ. КАЛ. нажмите [←] и 2 раза [▲].
- ⑦ Для изменения значения величины нажмите кнопку [>]. Введите новое значение скорости калибровки аппаратной части, которое Вы вычислили в ходе процедуры 4.
- ⑧ Нажмите 4 раза кнопку [←]. Чтобы выбрать один из вариантов сохранения (СОХРАНИТЬ ДА или СОХРАНИТЬ НЕТ) нажмите [▲] или [▼]. Для сохранения и дальнейшего использования данных выберите "СОХРАНИТЬ ДА".
- ⑨ Нажмите кнопку [←] для подтверждения.
- ➔ Прибор находится в режиме измерения. Прибор использует новые значения.



Осторожно!

Вы записали данные конфигурации уровнемера BM 102 перед присоединением нового преобразователя сигналов. Данные необходимо вводить в меню супервизора прибора OPTIFLEX 2200.



Процедура 6: Настройка прибора (для OPTIFLEX 2200)

- По процедуре быстрой настройки смотрите *Настройка* на странице 93. По дополнительным данным о настройке прибора смотрите *Эксплуатация* на странице 75.

7.3.4 Замена преобразователя сигналов OPTIFLEX 1300



Информация!

Завершите 5 следующих ниже процедур в указанной последовательности. Эти процедуры применимы только к приборам, изготовленным до августа 2009 года.

Для получения паролей к сервисным меню OPTIFLEX 1300 и OPTIFLEX 2200 обратитесь к поставщику оборудования.

Необходимое оборудование:

- Шестигранный ключ на 5 мм (не входит в комплект поставки)
- Рефлекс-радарный (TDR) уровнемер OPTIFLEX 1300 C
- Преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200 (без технологического присоединения и сенсора)
- Соответствующий переходник для технологического присоединения. Вы можете отправить заказ только на эту деталь или на преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200 с переходником в комплекте. По информации о коде заказа смотрите Код заказа на странице 180.
- Руководство по эксплуатации для всех приборов
- Опционально: Рабочая станция (не входит в комплект поставки) с установленными PACTware и DTM
- Опционально: Дополнительное ПО PACTware (если для установки и контроля прибора используется рабочая станция)
- Опционально: HART®-коммуникатор (не входит в комплект поставки)



Осторожно!

Убедитесь, что настройки прибора сохранены. Эти данные включают основные настройки (высота резервуара, блок-дистанция и т.д.), выходные сигналы, условия применения, настройки дисплея и данные таблицы преобразования, показатели смещения преобразователя сигналов и коэффициент калибровки механической части прибора. Эти данные представлены в меню "Супервизор" и "Сервис". При отсутствии пароля к сервисному меню обратитесь к поставщику оборудования.



Информация!

Вы можете посмотреть настройки прибора на дисплее (при наличии данной опции в комплектации вашего прибора), на рабочей станции с установленным ПО PACTware или на HART®-коммуникаторе. Для получения более подробной информации о ПО обратитесь к дополнительному или встроенному разделу помощи для каждого прибора.



Процедура 1: Запись параметров (для рефлекс-радарных (TDR) уровнемеров OPTIFLEX 1300)

- ① Запишите тип и длину сенсора.
- ② Подключите питание к прибору.
- ➡ Прибор работает и находится в режиме измерения.
- ③ Для перехода в режим настройки (2.0.0 СУПЕРВИЗОР) нажмите кнопки [>], [▲] и [>].
- ④ Введите пароль. Нажмите кнопки [>], [←], [▼], [▲], [>] и [←].
- ⑤ Запишите параметры следующих пунктов меню: А.1.4 Преобразование (значения градуировочной таблицы вместимости), В.2.7 Тип сенсора, С.1.9 Блок-дистанция, С.1.1.0 Высота ёмкости, Задержка обнаружения, С.3.1 Функция выхода (Токовый выход), С.3.2 Значение для 4 мА (Выход 1) и С.3.3 Знач-е для 20 мА (Выход 1).
- ⑥ Для возврата в режим измерения 4 раза нажмите кнопку [←].
- ⑦ Для перехода в сервисное меню нажмите [>], 3 раза [▲] и [>].
- ⑧ Введите пароль для меню СЕРВИС. При отсутствии пароля обратитесь к поставщику оборудования.
- ⑨ Запишите параметры в следующих пунктах меню: D2.1.0 Смещ-е конв. и D.2.3.0 Коэф. мех. кал.
- ①⑩ Для возврата в режим измерения 2 раза нажмите кнопку [←].
- ①① Обесточьте прибор.
- ①② Отсоедините электрические кабели.

- ①③ Установите крышку преобразователя сигналов.

Процедура 2: Как снять преобразователь сигналов OPTIFLEX 1300

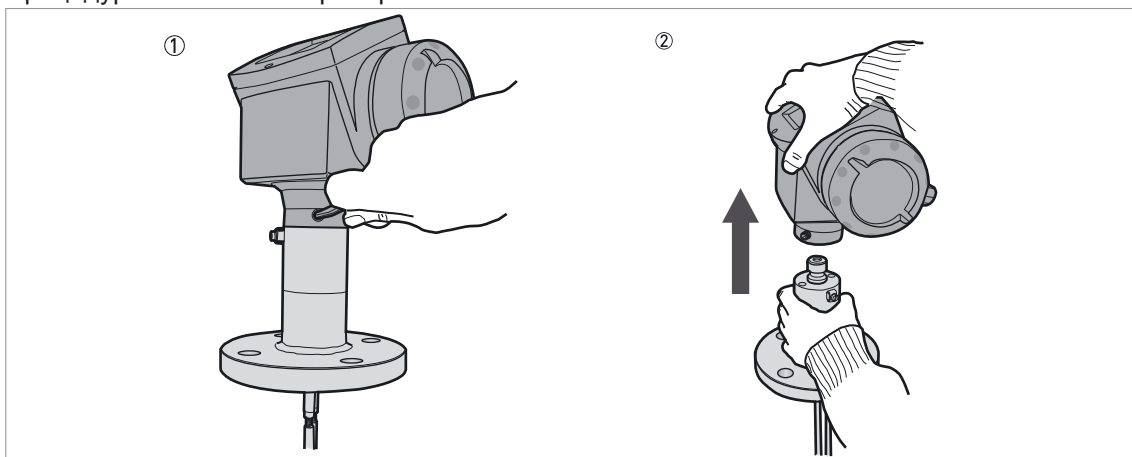


Рисунок 7-7: Процедура 2: Как снять преобразователь сигналов OPTIFLEX 1300



Внимание!

Перед снятием преобразователя сигналов отключите питание прибора и отсоедините электрические кабели.



- ① Открутите 4 винта на нижней части преобразователя сигналов с помощью шестигранного ключа на 5 мм. Сохраните болты для последующей процедуры сборки.
- ② Отсоедините преобразователь сигналов от технологического присоединения. Проверьте, что уплотнительная прокладка осталась на фланцевом присоединении.

Процедура 3: Как подсоединить преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200

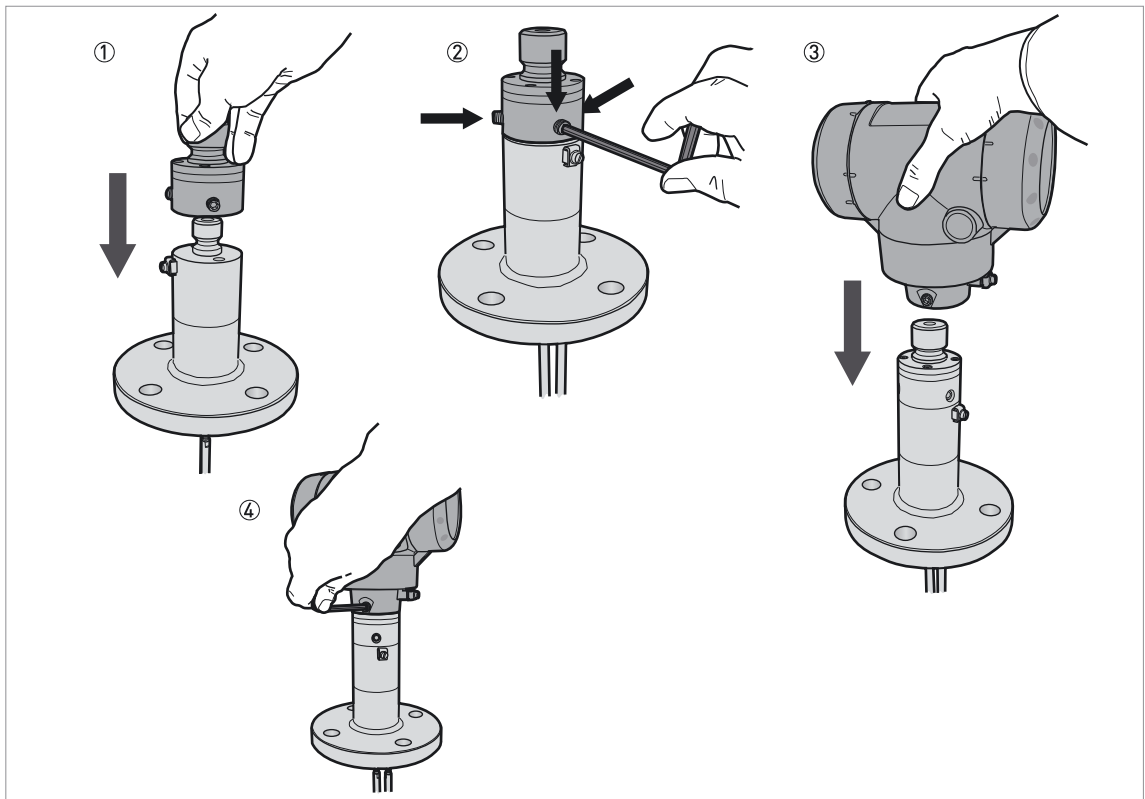


Рисунок 7-8: Процедура 3: Как подсоединить преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200



Информация!

Если преобразователь сигналов OPTIFLEX 1300 был произведен после 2009г., пропустите шаги 1,2.



- ① Установите переходник на технологическом присоединении. Убедитесь, что переходник полностью вставлен в ответную часть.
- ② Вставьте и затяните болт с помощью шестигранного ключа на 5 мм.
- ③ Установите преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200 на переходник. Убедитесь, что преобразователь сигналов полностью вставлен в ответную часть (переходника).
- ④ Затяните установочный винт внизу преобразователя сигналов с помощью шестигранного ключа на 5 мм.



Информация!

Переходник доступен для заказа в качестве запасной части. Вы можете отправить заказ только на одну эту деталь или на преобразователь сигналов OPTIFLEX 2200 в комплекте с переходником. По информации о коде заказа смотрите Код заказа на странице 180 (Переходник).



Информация!

Следующая процедура позволяет выполнить процесс калибровки нового прибора. Вам понадобятся две опорные точки (уровня), определенные в резервуаре с помощью иного метода измерения (посредством другого проверенного уровнемера или индикатора уровня). Эти точки идентифицированы как опорная точка 1 (R1) и опорная точка 2 (R2). R1 - это точка наполненности резервуара на 20 %. R2 - это точка наполненности резервуара на 80 %.



Процедура 4: Вычисление скорости калибровки аппаратной части и смещения показаний измерения (для OPTIFLEX 2200)

- Установите прибор на резервуар.

- Подключите питание к прибору. Убедитесь, что на экране дисплея отображаются показания по параметру "Дистанция".
- ➔ Прибор работает и находится в режиме измерения. Показания будут некорректными, пока прибор не будет надлежащим образом откалиброван.
- Измените значение уровня на R1.
- Запишите величину D1, значение дистанции, отображаемое на экране прибора.
- Измените значение уровня на R2.
- Запишите величину D2, значение дистанции, отображаемое на экране прибора.
- Рассчитайте коэффициент A. $A = (D2 - D1) / (R2 - R1)$.
- Вычислите новое значение скорости калибровки аппаратной части. Новое значение скорости калибровки аппаратной части (OPTIFLEX 2200) = Прежний коэффициент калибровки (OPTIFLEX 1300) × A
- Вычислите смещение B. $B = D1 - (A \times R1)$.
- Вычислите новое значение смещения показаний измерения. Новое значение смещения показаний измерения (OPTIFLEX 2200) = Прежнее значение смещения показаний преобразователя сигналов (OPTIFLEX 1300) × A



Процедура 5: Настройка скорости калибровки аппаратной части и смещения показаний измерения (для OPTIFLEX 2200)

- ① Подключите питание к прибору.
- ➔ Прибор работает и находится в режиме измерения. Показания прибора будут некорректными, пока в пунктах меню 3.1.4 СМЕЩ-Е ИЗМЕР. (Смещение показаний по измеряемому параметру) и 3.1.6 СКОР. МЕХ. КАЛ. (Скорость калибровки аппаратной части) не будут установлены новые значения величин.
- ② Для перехода в меню СЕРВИС (3.0.0) нажмите [>], 2 раза [▲] и [>].
- ③ Введите пароль для меню СЕРВИС. При отсутствии пароля обратитесь к поставщику оборудования.
- ④ Для перехода в пункт меню 3.1.4 СМЕЩ-Е ИЗМЕР. нажмите [>] и 3 раза [▲].
- ⑤ Для изменения значения величины нажмите кнопку [>]. Введите новое значение смещения показаний измерения, которое Вы вычислили в ходе процедуры 4.
- ⑥ Нажмите кнопку [←] и 2 раза кнопку [▲] для перехода в пункт меню 3.1.6 СКОР. МЕХ. КАЛ.
- ⑦ Для изменения значения величины нажмите кнопку [>]. Введите новое значение скорости калибровки аппаратной части, которое Вы вычислили в ходе процедуры 4.
- ⑧ Нажмите 4 раза кнопку [←]. Чтобы выбрать один из вариантов сохранения (СОХРАНИТЬ ДА или СОХРАНИТЬ НЕТ) нажмите [▲] или [▼]. Для сохранения и дальнейшего использования данных выберите "СОХРАНИТЬ ДА".
- ⑨ Нажмите кнопку [←] для подтверждения.
- ➔ Прибор находится в режиме измерения. Прибор использует новые значения.



Осторожно!

Вы записали данные конфигурации уровнемера OPTIFLEX 1300 перед присоединением нового преобразователя сигналов. Убедитесь, что вы ввели эти данные в меню супервизора прибора OPTIFLEX 2200.



Процедура 6: Настройка прибора (для OPTIFLEX 2200)

- По процедуре быстрой настройки смотрите *Настройка* на странице 93. По дополнительным данным о настройке прибора смотрите *Эксплуатация* на странице 75.

7.4 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.

7.5 Возврат прибора изготовителю

7.5.1 Общая информация

Данный прибор был тщательным образом изготовлен и протестирован. 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 приведённый далее сертификат (смотрите следующий раздел), подтверждающий безопасность эксплуатации прибора.



Осторожно!

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

- проверить и обеспечить, при необходимости, за счёт 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.

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



Осторожно!

Во избежание любого риска для наших сотрудников по сервисному обслуживанию доступ к данному заполненному бланку должен быть обеспечен без необходимости открытия упаковки с возвращённым прибором.

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

7.6 Утилизация



Осторожно!

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

Раздельный сбор отработанного электрического и электронного оборудования в Европейском Союзе:



Согласно директиве 2012/19/ЕС оборудование мониторинга и контроля, имеющее маркировку WEEE и достигшее окончания срока службы, **не допускается утилизировать вместе с другими отходами.**

Пользователь должен доставить отработанное электрическое и электронное оборудование в пункт сбора для его дальнейшей переработки или отправить на локальное предприятие или в уполномоченное представительство компании.

8.1 Принцип измерения

Принцип измерения рефлекс-радарного TDR уровнемера основан на проверенной технологии рефлектометрии интервала времени (Time Domain Reflectometry).

Устройство передаёт электромагнитные импульсы малой мощности по жёсткому или гибкому волноводу каждую наносекунду. Эти импульсы перемещаются со скоростью света. Когда импульсы достигают поверхности измеряемого продукта, они отражаются от неё и возвращаются обратно в преобразователь сигналов.

Прибор измеряет время между излучением и приёмом импульсного сигнала: половина этого времени соответствует расстоянию между точкой отсчёта прибора и поверхностью продукта. Данное значение времени преобразуется в выходной токовый сигнал 4...20 мА.

Пыль, пена, испарения, беспокойные поверхности, кипящие жидкости, изменения давления, температуры, диэлектрической постоянной и плотности не влияют на характеристики прибора.

На следующем рисунке представлен моментальный снимок экрана осциллографа, который видит пользователь, когда измеряется уровень только одного продукта.

Измерение уровня рефлекс-радарным методом (TDR)

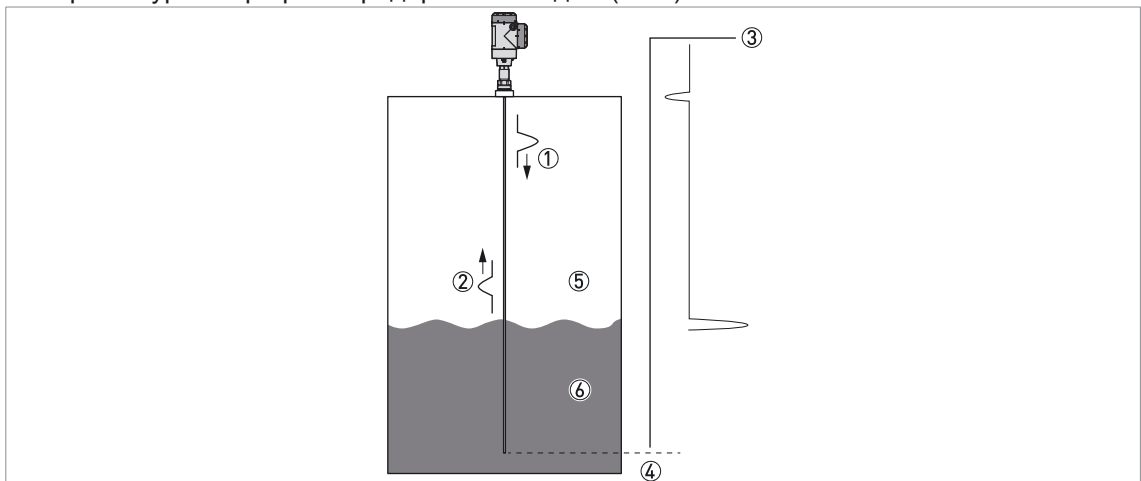


Рисунок 8-1: Измерение уровня рефлекс-радарным методом (TDR)

- ① Переданный импульс
- ② Отражённый импульс
- ③ Амплитуда импульса
- ④ Время прохождения сигнала
- ⑤ Воздух, $\epsilon_r = 1$
- ⑥ $\epsilon_r \geq 1,4$ в режиме прямого измерения или $\epsilon_r \geq 1,1$ в режиме отслеживания дна резервуара TBF

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").

Преобразователь сигналов

Измерительная система

Область применения	Измерение уровня и объёма жидкостей, паст, порошкообразных и гранулированных веществ
Принцип измерения	TDR (рефлектометрия интервала времени)
Конструкция	Компактное исполнение (С): Измерительный сенсор присоединён непосредственно к преобразователю сигналов Раздельное исполнение (F): Измерительный сенсор устанавливается на резервуаре и подсоединяется к преобразователю сигналов с помощью сигнального кабеля (макс. длина 100 м / 328 фут)

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	-40...+80°C / -40...+176°F Встроенный ЖК-дисплей: -20...+60°C / -5...+140°F; если температура окружающей среды вне данных пределов, то дисплей отключается. При этом прибор продолжает работать правильно.
Температура хранения	-50...+85°C / -60...+185°F (мин. -40°C / -40°F для приборов со встроенным ЖК-дисплеем)
Степень пылевлагозащиты	IEC 60529: IP66 / IP67
	NEMA 250: NEMA тип 4X (корпус) и тип 6P (сенсор)

Материалы

Корпус	Алюминий, покрытый полиэфиром, или нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)
Кабельный ввод	Пластик; никелированная латунь, нержавеющая сталь

Электрическое подключение

Напряжение питания (на клеммах)	Клеммы выхода – не-Ex / Ex i: 11,5...30 В пост. тока; мин./макс. значение при выходном токе 22 мА на клеммах
	Клеммы выхода - Ex d: 13,5...36 В пост. тока; мин./макс. значение при выходном токе 22 мА на клеммах
Нагрузка на токовом выходе	не-Ex / Ex i: $R_{нагр.} [Ом] \leq ((U_{внеш.} - 11,5 В) / 22 \text{ мА})$. По дополнительным данным смотрите <i>Минимальное напряжение питания</i> на странице 145.
	Ex d: $R_{нагр.} [Ом] \leq ((U_{внеш.} - 13,5 В) / 22 \text{ мА})$. По дополнительным данным смотрите <i>Минимальное напряжение питания</i> на странице 145.
Кабельный ввод	M20×1,5; ½ NPT
Кабельное уплотнение	Стандартно: нет
	Опционально: M20×1,5 (диаметр кабеля (не-Ex / Ex i: 6...7,5 мм / 0,24...0,30"; Ex d: 6...10 мм / 0,24...0,39"); другое по запросу
Сигнальный кабель для раздельного исполнения	Отсутствует в комплекте поставки для приборов невзрывозащищённого исполнения (4-жильный экранированный кабель макс. длиной 100 м / 328 фут должен быть приобретён заказчиком). Входит в комплект поставки для всех приборов взрывозащищённого исполнения. По дополнительным данным смотрите <i>Информация о приборе раздельного исполнения</i> на странице 58.

Требуемое сечение проводников кабельного ввода (для клемм)	0,5...2,5 мм ²
--	---------------------------

Входные и выходные сигналы

Измеряемый параметр	Время между излучением и приёмом сигнала
Токовый выход / HART®	
Выходной сигнал	4...20 мА HART® или 3,8...20,5 мА в соответствии с NAMUR NE 43 ①
Разрешающая способность	±3 мкА
Температурный дрейф (аналоговый сигнал)	Стандартно 50 млн-1/К
Температурный дрейф (цифровой сигнал)	Макс. ±15 мм для полного температурного диапазона
Варианты сигнала ошибки	Высокий: 22 мА; Низкий: 3,6 мА в соответствии с NAMUR NE 43; Удержание ("замороженное" значение – недоступно, если выходной сигнал соответствует NAMUR NE 43 или если прибор сертифицирован для систем, связанных с обеспечением безопасности (SIL))
PROFIBUS PA	
Тип	Интерфейс PROFIBUS MBP, соответствующий IEC 61158-2, со скоростью передачи данных 31,25 кбит/с; режим управления по уровню напряжения (MBP = Манчестерское кодирование, питание от шины)
Функциональные блоки	1 физический блок, 1 блок преобразователей уровня, 4 функциональных блока аналоговых входов
Напряжение питания прибора	9...32 В пост. тока - питание от шины; не требуется дополнительного источника питания
Чувствительность к изменению полярности	Нет
Базовый ток	15 мА
FOUNDATION™ Fieldbus	
Физический уровень	Протокол FOUNDATION™ Fieldbus, соответствующий IEC 61158-2 и модели FISCO
Стандарт связи	H1
Версия испытательного комплекта взаимодействия	6.1
Функциональные блоки	1 ресурсный блок (RB), 3 блока преобразователей (TB), 3 блока аналоговых входов (AI), 1 блок вычисления пропорционально-интегральной производной (PID)
	Блок аналоговых входов: 30 мс
	Блок вычисления пропорционально-интегральной производной: 40 мс
Напряжение питания прибора	Неискробезопасная цепь: 9...32 В пост. тока
	Искробезопасная цепь: 9...24 В пост. тока
Базовый ток	14 мА
Максимальный ток ошибки при обнаружении отказа	20,5 мА (= базовый ток + ток ошибки = 14 мА + 6,5 мА)
Чувствительность к изменению полярности	Нет
Минимальная длительность цикла	250 мс
Выходные данные	Уровень, дистанция, незаполненный объём, преобразование уровня
Входные данные	Отсутствуют
Активный планировщик связей	Поддерживается

Дисплей и пользовательский интерфейс

Пользовательский интерфейс	ЖК-дисплей (128 x 64 пикселей, 8-полутонная шкала, 4 кнопки управления)
Языки интерфейса	Доступно 9 языков: английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский, японский, китайский (упрощенный) и русский

Разрешения и сертификаты

CE	<p>Устройство соответствует обязательным требованиям директив EU. Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания прибора нанесением маркировки CE.</p> <p>Подробные данные о директивах EU и Европейских стандартах для данного прибора представлены в декларации соответствия EU. Данная документация имеется на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора, или может быть бесплатно загружена с интернет-сайта изготовителя (Приборы и ПО).</p>
Устойчивость к вибрации	<p>EN 60721-3-4 (1...9 Гц: 3 мм / 10...200 Гц: 1g; полусинусоидальный импульс 10g: 11 мс)</p> <p>Для коаксиальных сенсоров: <2 м / 6,56 фут, 0,5g или класс 4M3 в соответствии с EN 60721-3-4 <6 м / 19,68 фут, 0,5g или класс 4M1 в соответствии с EN 60721-3-4</p>
Соответствие санитарным нормам (только для сенсоров гигиенического исполнения)	<p>FDA 21 CFR 177.2600</p> <p>Регламент (ЕС) № 1935/2004, регламент комиссии (ЕС) № 2023/2006, регламент комиссии (EU) № 10/2011</p>
Взрывозащита	
ATEX (Ex ia, Ex d или Ex tb) DEKRA 11ATEX0166 X	Компактное исполнение
	II 1/2 G, 2 G Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb или Ex ia IIC T6...T2 Gb;
	II 1/2 D, 2 D Ex ia IIIC T90°C Da/Db или Ex ia IIIC T90°C Db;
	II 1/2 G, 2 G Ex d ia IIC T6...T2 Ga/Gb или Ex d ia IIC T6...T2 Gb;
	II 1/2 D, 2 D Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db или Ex ia tb IIIC T90°C Db
	Преобразователь сигналов отдельного исполнения
	II 2 G Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	II 2 D Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db;
	II 2 G Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	II 2 D Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db
	Сенсор отдельного исполнения
	II 1/2 G, 2 G Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb или Ex ia IIC T6...T2 Gb;
	II 1/2 D, 2 D Ex ia IIIC T90°C Da/Db или Ex ia IIIC T90°C Db
	ATEX (Ex ic) DEKRA 13ATEX0051 X
II 3 G Ex ic IIC T6...T2 Gc;	
II 3 D Ex ic IIIC T90°C Dc	
Преобразователь сигналов отдельного исполнения	
II 3 G Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc;	
II 3 D Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc	
Сенсор отдельного исполнения	
II 3 G Ex ic IIC T6...T2 Gc;	
II 3 D Ex ic IIIC T90°C Dc	

<p>IECEX IECEX DEK 11.0060 X</p>	<p>Компактное исполнение Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb или Ex ia IIC T6...T2 Gb или Ex ic IIC T6...T2 Gc; Ex ia IIIC T90°C Da/Db или Ex ia IIIC T90°C Db или Ex ic IIIC T90°C Dc; Ex d ia IIC T6...T2 Ga/Gb или Ex d ia IIIC T6...T2 Gb; Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db или Ex ia tb IIIC T90°C Db</p> <p>Преобразователь сигналов раздельного исполнения Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb или Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc; Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db или Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc; Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb; Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db</p> <p>Сенсор раздельного исполнения Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb или Ex ia IIC T6...T2 Gb или Ex ic IIC T6...T2 Gc; Ex ia IIIC T90°C Da/Db или Ex ia IIIC T90°C Db или Ex ic IIIC T90°C Dc</p>
<p>cFMus – Сертификат на двойную защиту от проникновения среды (для сенсоров гигиенического исполнения в процессе подготовки)</p>	<p>NEC 500 (Категории) XP-AIS / Кл. I / Кат. 1 / Гр. ABCD / T6-T1; DIP / Кл. II, III / Кат. 1 / Гр. EFG / T90°C; IS / Кл. I, II, III / Кат. 1 / Гр. ABCDEFG / T6-T1; NI / Кл. I / Кат. 2 / Гр. ABCD / T6-T1</p> <p>NEC 505 и NEC 506 (Зоны) Кл. I / Зона 0 / AEx d [ia] / IIC / T6-T1; Кл. I / Зона 0 / AEx ia / IIC / T6-T1; Кл. I / Зона 2 / AEx nA / IIC / T6-T1; Кл. I / Зона 2 / AEx ic / IIC / T6-T1 FISCO; Зона 20 / AEx ia / IIIC / T90°C; Зона 20 / AEx tb [ia] / IIIC / T90°C</p> <p>Взрывоопасные зоны, в помещении/на открытом воздухе тип 4X и 6P, IP66, двойное уплотнение</p> <p>SEC Раздел 18 (Зоны) Кл. I, Зона 0, Ex d [ia], IIC, T6-T1; Кл. I, Зона 0, Ex ia, IIC, T6-T1; Кл. I, Зона 2, Ex nA, IIC, T6-T1; Кл. I, Зона 2, Ex ic, IIC, T6-T1 FISCO</p> <p>SEC Раздел 18 и Приложение J (Категории) XP-AIS / Кл. I / Кат. 1 / Гр. BCD / T6-T1; DIP / Кл. II, III / Кат. 1 / Гр. EFG / T90°C; IS / Кл. I, II, III / Кат. 1 / Гр. ABCDEFG / T6-T1; NI / Кл. I / Кат. 2 / Гр. ABCD / T6-T1</p>
<p>NEPSI (недоступно для сенсоров гигиенического исполнения)</p>	<p>Ex ia IIC T2~T6 Gb или Ex ia IIC T2~T6 Ga/Gb DIP A20/A21 T_A T90°C IP6X; Ex d ia IIC T2~T6 Gb или Ex d ia IIC T2~T6 Ga/Gb DIP A20/A21 T_A T90°C IP6X</p>

DNV / INMETRO DNV 13.0142 X (недоступно для сенсоров гигиенического исполнения)	Компактное исполнение
	Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb или Ex ia IIC T6...T2 Gb или Ex ic IIC T6...T2 Gc;
	Ex ia IIIC T90°C Da/Db или Ex ia IIIC T90°C Db или Ex ic IIIC T90°C Dc;
	Ex d ia IIC T6...T2 Ga/Gb или Ex d ia IIIC T6...T2 Gb;
	Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db или Ex ia tb IIIC T90°C Db
	Преобразователь сигналов раздельного исполнения
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb или Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc;
	Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db или Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc;
	Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db
	Сенсор раздельного исполнения
	Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb или Ex ia IIC T6...T2 Gb или Ex ic IIC T6...T2 Gc; Ex ia IIIC T90°C Da/Db или Ex ia IIIC T90°C Db или Ex ic IIIC T90°C Dc
Другие стандарты и сертификаты	
SIL - только для токового выхода 4...20 мА	Только для компактного исполнения: сертификация по SIL 2 в соответствии со всеми требованиями EN 61508 (Полная оценка) и режим работы с высокой/низкой частотой запросов. Аппаратная отказоустойчивость HFT=0, доля безопасных отказов SFF=94,3% (для приборов не-Ex / Ex i) или 92,1% (для приборов Ex d), устройство типа В
ЭМС	Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС). Прибор соответствует этой директиве и действующему стандарту, если: – имеет коаксиальный сенсор или – имеет одинарный / двоянный сенсор, смонтированный в металлической ёмкости. По дополнительным данным смотрите <i>Электромагнитная совместимость</i> на странице 8. Приборы, сертифицированные по SIL 2, соответствуют стандарту EN 61326-3-1 и EN 61326-3-2.
NAMUR	NAMUR NE 21 Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного и лабораторного оборудования
	NAMUR NE 43 Стандартизация уровня сигнала для информации о неисправности цифровых передатчиков
	NAMUR NE 53 Программное и аппаратное обеспечение полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровой электроникой
	NAMUR NE 107 Самоконтроль и диагностика полевых устройств
CRN	Этот сертификат действителен для всех провинций и территорий Канады. Подробную информацию смотрите на сайте компании.
Сертификация материалов конструкции	По запросу: NACE MR0175 / ISO 15156; NACE MR0103

① HART® является зарегистрированной торговой маркой компании HART Communication Foundation.

Варианты сенсоров

	Однотросовый сенсор Ø2 мм / 0,08"	Одностержневой сенсор Ø8 мм / 0,32"	Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"	Однотросовый сенсор Ø8 мм / 0,32"
--	---	---	---	---

Измерительная система

Область применения	Жидкости	Жидкости и сыпучие вещества		Сыпучие вещества
Диапазон измерения	1...40 м / 3,28...131,23 фут	Цельный сенсор (жидкости, сыпучие вещества и гигиенические применения): 1...4 м / 3,28...13,12 фут Сегментированный сенсор (жидкости): 1...6 м / 3,28...19,69 фут	Жидкости: 1...40 м / 3,28...131,23 фут Сыпучие вещества: 1...20 м / 3,28...65,62 фут	1...40 м / 3,28...131,23 фут
Мёртвая зона	Зависит от типа сенсора. Дополнительные данные представлены в разделе "Ограничения при измерениях" данной главы.			

Точность измерений

Погрешность (в режиме прямого измерения)	Стандартно (для жидкостей и сыпучих веществ): ±10 мм / ±0,4" при дистанции ≤ 10 м / 33 фут; ±0,1% от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут
	Опционально (для жидкостей и сыпучих веществ): ±3 мм / ±0,1" при дистанции ≤ 10 м / 33 фут; ±0,03% от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут
Погрешность (в режиме TBF)	±20 мм / ±0,8"
Разрешающая способность	1 мм / 0,04"
Повторяемость	±1 мм / ±0,04"
Максимальная скорость изменения при токе 4 мА	10 м/мин / 32,8 фут/мин

Условия эксплуатации

Мин./Макс. температура на технологическом присоединении (также зависит от температурных пределов для материала уплотнительной прокладки. Смотрите раздел "Материалы" данной таблицы.)	-50...+300°C / -58...+572°F	-50...+150°C / -58...+302°F (Гигиенические применения: -45...+150°C / -49...+302°F)	-50...+150°C / -58...+302°F
Давление	-1...40 бар изб / -14,5...580 фунт/кв.дюйм изб		
Вязкость (только для жидкостей)	10000 мПа·с / 10000 сП		
Диэлектрическая постоянная	≥ 1,8 в режиме прямого измерения; ≥ 1,1 в режиме TBF		

Материалы

Сенсор	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602)	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L); ПВДФ (оболочка из ПВДФ Ø16 мм / 0,64")	Нержавеющая сталь (1.4401 / 316)
--------	--	---	----------------------------------

	Однотросовый сенсор Ø2 мм / 0,08"	Одностержневой сенсор Ø8 мм / 0,32"	Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"	Однотросовый сенсор Ø8 мм / 0,32"
Уплотнительная прокладка (технологическое уплотнение)	FKM/FPM (-40...+300°C / -40...+572°F); Kalrez® 6375 (-20...+300°C / -4...+572°F); ЭПДМ (-50...+250°C / -58...+482°F) ①	FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+302°F); Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+302°F); ЭПДМ (-50...+150°C / -58...+302°F) Только для гигиенических применений: FKM/FPM (-20...+150°C / -4...+302°F); ЭПДМ (-45...+150°C / -49...+302°F) Также действительно для процессов безразборной очистки и стерилизации ①	FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+302°F); Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+302°F); ЭПДМ (-50...+150°C / -58...+302°F) ①	
Технологическое присоединение	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602)	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)		
Прочие компоненты, контактирующие с измеряемой средой	ПТФЭ, ПЭК	ПТФЭ	ПТФЭ	
Шероховатость поверхности металлических компонентов, контактирующих с измеряемой средой	—	Только для гигиенических применений: Ra <0,76 мкм	—	

Технологические присоединения

Резьбовые	По дополнительным данным об опциях смотрите <i>Код заказа</i> на странице 180			
Фланцевые	По дополнительным данным об опциях смотрите <i>Код заказа</i> на странице 180			
Гигиенические	—	По дополнительным данным об опциях смотрите <i>Код заказа</i> на странице 180, таблица "Гигиенические соединения"	—	

① Kalrez® является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont Performance Elastomers L.L.C.

	Двухтрусовый сенсор 2 × Ø4 мм / 0,16"	Двухстержневой сенсор 2 × Ø8 мм / 0,32"	Коаксиальный сенсор Ø22 мм / 0,87"
--	--	--	---------------------------------------

Измерительная система

Область применения	Жидкости		
Диапазон измерения	1...28 м / 3,28...91,86 фут	1...4 м / 3,3...13,12 фут	0,6...6 м / 1,97...19,69 фут
Мёртвая зона	Зависит от типа сенсора. Дополнительные данные представлены в разделе "Ограничения при измерениях" данной главы.		

Точность измерений

Погрешность (в режиме прямого измерения)	Стандартно (для жидкостей и сыпучих веществ): ±10 мм / ±0,4" при дистанции ≤ 10 м / 33 фут; ±0,1% от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут
	Опционально (для жидкостей и сыпучих веществ): ±3 мм / ±0,1" при дистанции ≤ 10 м / 33 фут; ±0,03% от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут
Погрешность (в режиме TBF)	±20 мм / ±0,8"
Разрешающая способность	1 мм / 0,04"
Повторяемость	±1 мм / ±0,04"
Максимальная скорость изменения при токе 4 мА	10 м/мин / 32,8 фут/мин

Условия эксплуатации

Мин./Макс. температура на технологическом присоединении (также зависит от температурных пределов для материала уплотнительной прокладки. Смотрите раздел "Материалы" данной таблицы.)	-50...+150°C / -58...+302°F		
Давление	-1...40 бар изб / -14,5...580 фунт/кв.дюйм изб		
Вязкость (только для жидкостей)	10000 мПа·с / 10000 сП	1500 мПа·с / 1500 сП	500 мПа·с / 500 сП
Диэлектрическая постоянная	≥ 1,6 в режиме прямого измерения		≥ 1,4 в режиме прямого измерения
	≥ 1,1 в режиме TBF		

Материалы

Сенсор	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)	Нержавеющая сталь (1.4401 / 316); HASTELLOY® C-22® (2.4602)
Уплотнительная прокладка (технологическое уплотнение)	FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+302°F); Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+302°F); ЭПДМ (-50...+150°C / -58...+302°F) ①	
Технологическое присоединение	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602)
Прочие компоненты, контактирующие с измеряемой средой	ПТФЭ, FEP	ПТФЭ

	Двухтросовый сенсор 2 × Ø4 мм / 0,16"	Двухстержневой сенсор 2 × Ø8 мм / 0,32"	Коаксиальный сенсор Ø22 мм / 0,87"
--	--	--	---------------------------------------

Технологические присоединения

Резьбовые	По дополнительным данным об опциях смотрите <i>Код заказа</i> на странице 180
Фланцевые	По дополнительным данным об опциях смотрите <i>Код заказа</i> на странице 180

① Kalrez® является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont Performance Elastomers L.L.C.

Шероховатость уплотнительной поверхности для вариантов фланцевых присоединений:

Тип (уплотнительная поверхность фланца)	Шероховатость уплотнительной поверхности фланца, R _a (мин...макс)	
	[мкм]	[микродюйм – среднеарифметическое отклонение профиля]

EN 1092-1

B1, E или F	3,2...12,5	125...500
B2, C или D	0,8...3,2	32...125

ASME B16.5

RF, FF, LF или LM	3,2...6,3	125...250
LG, LT, SF, ST или SM	≤ 3,2	≤ 125
RJ	≤ 1,6	≤ 63

JIS B2220

RF	3,2...6,3	125...250
----	-----------	-----------

ISO 2852 / DIN 32676 (Tri-Clamp®)

—	≤ 0,76	30
---	--------	----

DIN 11851

—	≤ 0,76	30
---	--------	----

8.3 Минимальное напряжение питания

Используйте данные графики для определения минимального напряжения питания при текущей нагрузке в цепи выходного сигнала.

Невзрывозащищённые приборы и приборы с взрывозащитой вида Ex i / IS



Рисунок 8-2: Минимальное напряжение питания при выходном токе 22 мА на клеммах (для приборов невзрывозащищённого исполнения и исполнения с взрывозащитой вида Ex i / IS)

X: Напряжение питания U [В пост. тока]

Y: Нагрузка на токовом выходе R_{нагр.} [Ом]

Приборы с взрывозащитой вида Ex d / XP/NI

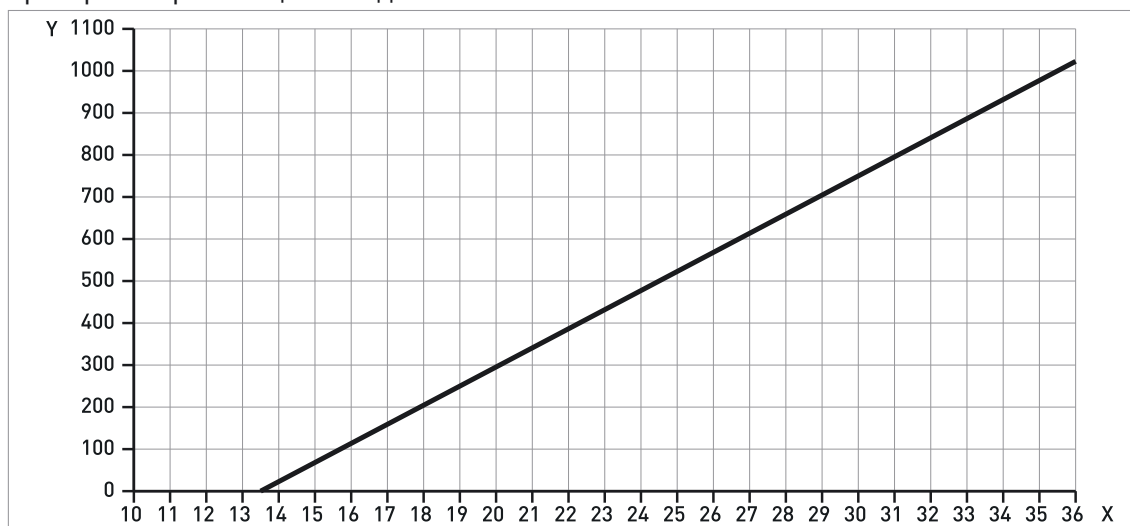


Рисунок 8-3: Минимальное напряжение питания при выходном токе 22 мА на клеммах (для приборов с взрывозащитой вида Ex d / XP/NI)

X: Напряжение питания U [В пост. тока]

Y: Нагрузка на токовом выходе R_{нагр.} [Ом]

8.4 График давления/температуры на фланце для выбора сенсора

Убедитесь в том, что передатчики применяются с учетом их эксплуатационных ограничений. Соблюдайте температурные пределы уплотнений технологического процесса и фланца.

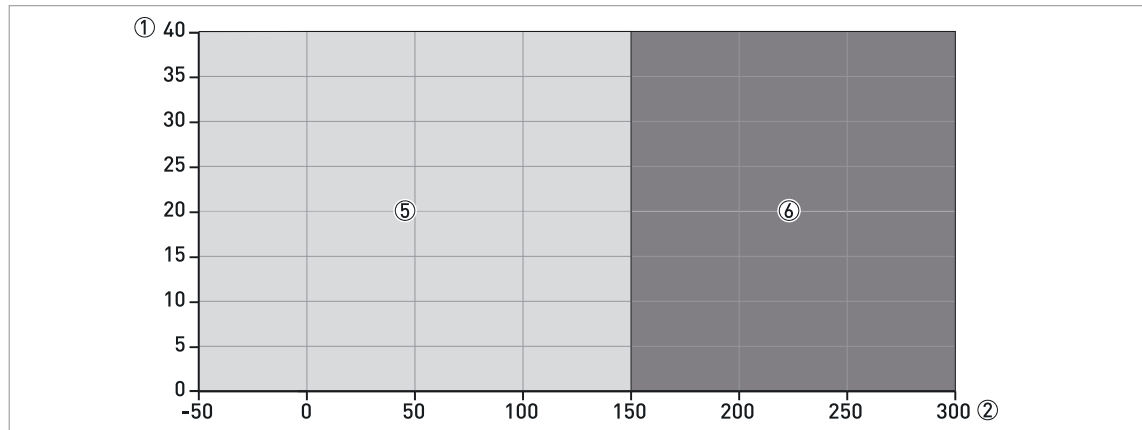


Рисунок 8-4: График давление/температура для выбора сенсора в бар (изб) и °C

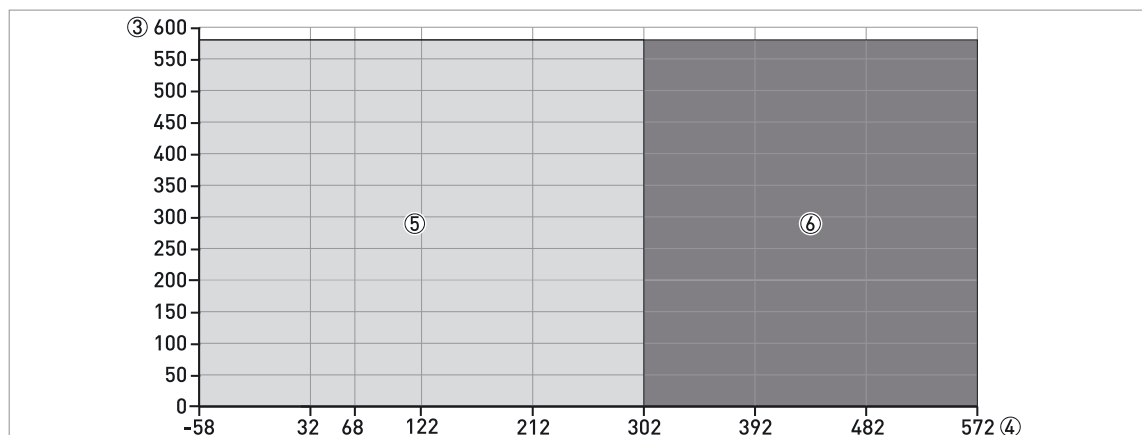


Рисунок 8-5: График давление/температура для выбора сенсора в фунт/кв.дюйм (изб) и °F

- ① Рабочее давление, P_s [бар (изб.)]
- ② Температура на технологическом присоединении, T [°C]
- ③ Рабочее давление, P_s [фунт/кв. дюйм]
- ④ Температура на технологическом присоединении, T [°F]
- ⑤ Все сенсоры
- ⑥ Высокотемпературная (HT) версия $\varnothing 2$ мм/0,08" сенсора с одним кабелем



Внимание!

Минимальная и максимальная температура на технологическом присоединении и минимальное и максимальное рабочее давление зависят также от выбранного материала уплотнительной прокладки. Смотрите раздел "Диапазоны давлений и температур" на странице 19.

**Информация!****Сертификат CRN**

Для приборов с технологическими присоединениями, отвечающими стандартам ASME, существует возможность сертификации в соответствии с требованиями CRN. Данная сертификация необходима для всех устройств, которые устанавливаются на резервуаре высокого давления и используются в Канаде. 1-дюймовые и 1½-дюймовые фланцы по стандарту ASME не доступны для сертифицированных по CRN устройств.

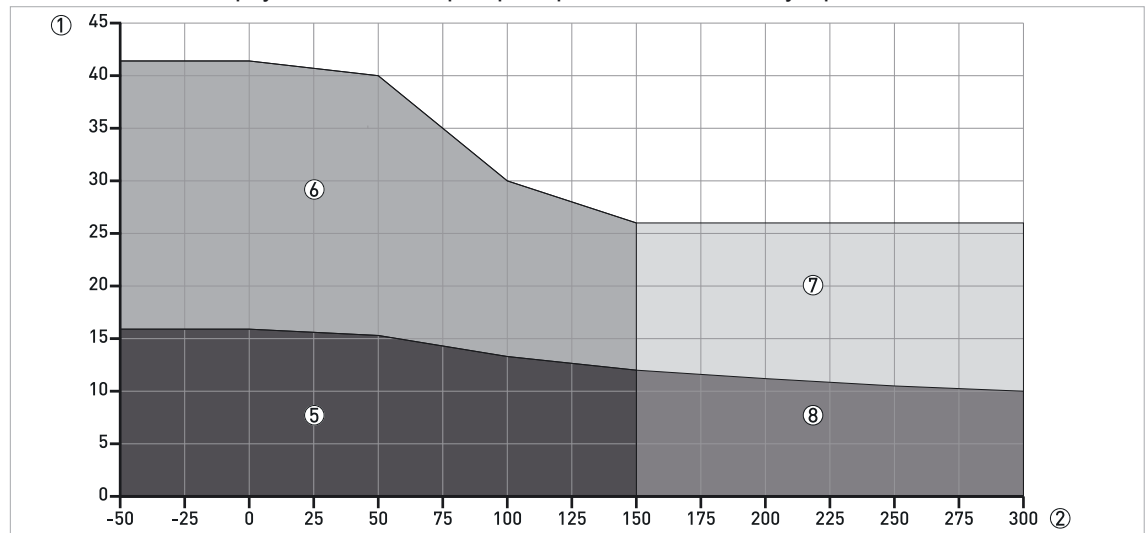
Фланцы по стандарту ASME для сертифицированных по CRN устройств

Рисунок 8-6: Номинальное давление / температура (ASME B16.5) для фланцевых и резьбовых присоединений, в °C и бар изб

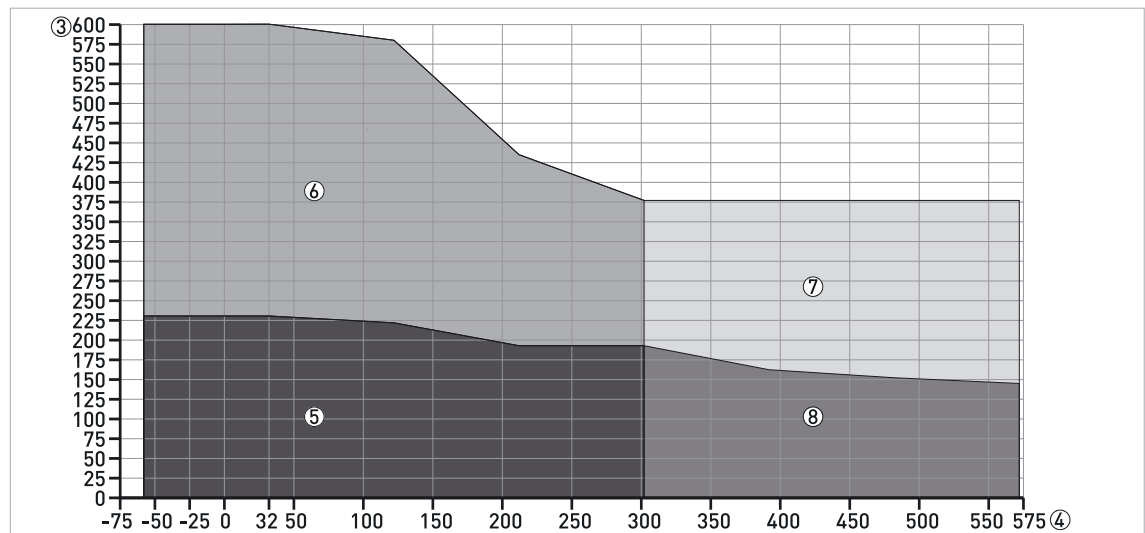


Рисунок 8-7: Номинальное давление / температура (ASME B16.5) для фланцевых и резьбовых присоединений, в °F и фунт/кв.дюйм изб

① p [бар изб]

② T [°C]

③ p [фунт/кв.дюйм изб]

④ T [°F]

⑤ Фланцевые присоединения, класс 150 / Резьбовые присоединения, NPT: Все сенсоры

⑥ Фланцевые присоединения, класс 300 / Резьбовые присоединения, NPT: Все сенсоры

⑦ Фланцевые присоединения, класс 300 / Резьбовые соединения, NPT: Высокотемпературное (HT) исполнение однотросового сенсора Ø2 мм / 0,08"

⑧ Фланцевые присоединения, класс 150 / Резьбовые присоединения, NPT: Высокотемпературное (HT) исполнение однотросового сенсора Ø2 мм / 0,08"

8.5 Ограничения при измерениях

Двухтрубовые и двухстержневые сенсоры

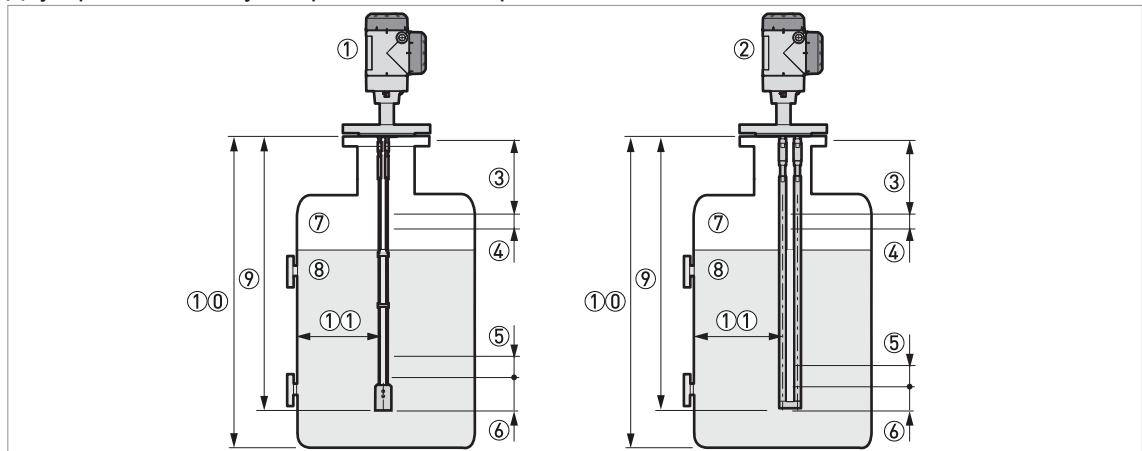


Рисунок 8-8: Ограничения при измерениях

- ① Прибор с двухтрубовым сенсором
- ② Прибор с двухстержневым сенсором
- ③ **Верхняя мертвая зона:** Область в верхней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ④ **Верхняя нелинейная зона:** Область в верхней части сенсора, в которой точность измерений снижена до ± 30 мм / $\pm 1,18$ "
- ⑤ **Нижняя нелинейная зона:** Область в нижней части сенсора, в которой точность измерений снижена до ± 30 мм / $\pm 1,18$ "
- ⑥ **Нижняя мертвая зона:** Область в нижней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ⑦ Газ (Воздух)
- ⑧ Продукт
- ⑨ L, Длина сенсора
- ⑩ Высота емкости
- ⑪ **Минимальное расстояние от сенсора до стенки металлической емкости:** Двухтрубовые или двухстержневые сенсоры = 100 мм / 4"

Ограничения при измерениях (зона нечувствительности) в мм и дюймах

Сенсоры	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ③		Нижняя ⑥		Верхняя ③		Нижняя ⑥	
	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
Двухтросовый сенсор ①	120	4,72	20	0,78	120	4,72	150	5,91
Двухстержневой сенсор	120	4,72	20	0,78	120	4,72	150	5,91

① При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации

Ограничения при измерениях (зона нелинейности) в мм и дюймах

Сенсоры	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,3$			
	Верхняя ④		Нижняя ⑤		Верхняя ④		Нижняя ⑤	
	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
Двухтросовый сенсор ①	0	0	0	0	0	0	10	0,39
Двухстержневой сенсор	0	0	0	0	0	0	10	0,39

① При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации

80 - это ϵ_r воды; 2,5 - это ϵ_r нефти

Пункт меню 2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ устанавливается на заводе на значение 200 мм / 7,87", которое выше или равно максимальной величине мёртвой зоны. Это значение соответствует минимальной диэлектрической постоянной, при которой устройство может измерять уровень продукта. Вы можете настроить функцию 2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ в соответствии с величиной мёртвой зоны (по дополнительным данным смотрите таблицу с предельными значениями параметров измерения). По дополнительным данным о пункте меню смотрите *Описание функций* на странице 82.

**Информация!**

Значения, указанные в таблицах, действительны при активированной функции моментального снимка. Если функция моментального снимка отключена, то значения для зон нечувствительности и нелинейности повышаются.

Однотросовые и одностержневые сенсоры

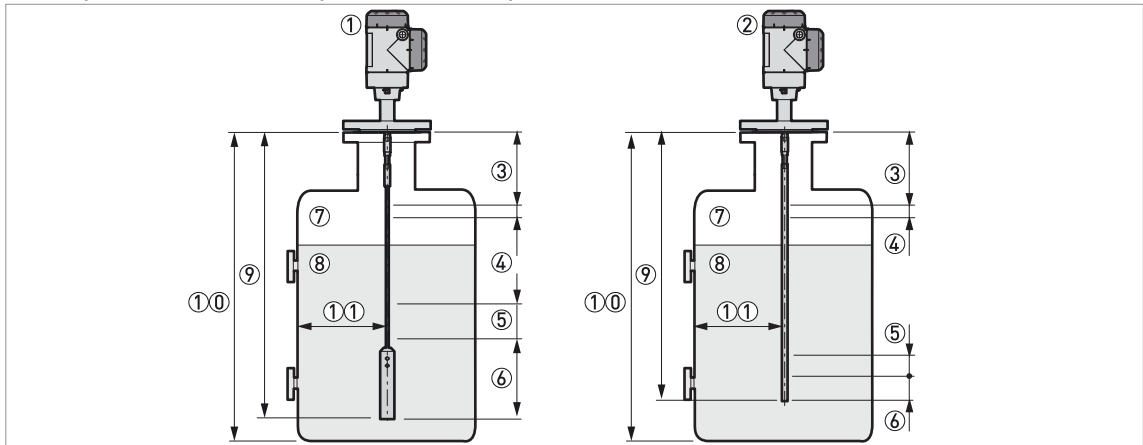


Рисунок 8-9: Ограничения при измерениях

- ① Приборы с однотросовыми сенсорами
- ② Приборы с одностержневыми сенсорами
- ③ **Верхняя мертвая зона:** Область в верхней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ④ **Верхняя нелинейная зона:** Область в верхней части сенсора, в которой точность измерений снижена до ± 30 мм / $\pm 1,18''$
- ⑤ **Нижняя нелинейная зона:** Область в нижней части сенсора, в которой точность измерений снижена до ± 30 мм / $\pm 1,18''$
- ⑥ **Нижняя мертвая зона:** Область в нижней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ⑦ Газ (Воздух)
- ⑧ Продукт
- ⑨ L, Длина сенсора
- ⑩ Высота емкости
- ⑪ **Минимальное расстояние от сенсора до стенки металлической емкости:** Однотросовые или одностержневые сенсоры = 300 мм / 12''

Ограничения при измерениях (зона нечувствительности) в мм и дюймах

Сенсоры	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ③		Нижняя ⑥		Верхняя ③		Нижняя ⑥	
	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
Однотросовый сенсор $\varnothing 2$ мм / 0,08'' ①	120	4,72	200	7,87	120	4,72	240	9,45
Однотросовый сенсор $\varnothing 4$ мм / 0,16'' ①	120	4,72	200	7,87	120	4,72	240	9,45
Однотросовый сенсор $\varnothing 8$ мм / 0,32'', тип 1 ②	120	4,72	20	0,79	120	4,72	120	4,72
Однотросовый сенсор $\varnothing 8$ мм / 0,32'', тип 2 ③	120	4,72	270	10,63	120	4,72	340	13,39
Одностержневой сенсор	120	4,72	20	0,79	120	4,72	120	4,72

- ① При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации.
- ② При наличии на сенсоре противовеса $\varnothing 12 \times 100$ мм ($\varnothing 0,5'' \times 3,9''$). При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации.
- ③ При наличии на сенсоре противовеса $\varnothing 38 \times 245$ мм ($\varnothing 1,5'' \times 9,6''$). При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации.

Ограничения при измерениях (зона нелинейности) в мм и дюймах

Сенсоры	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ④		Нижняя ⑤		Верхняя ④		Нижняя ⑤	
	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
Однотросовый сенсор $\varnothing 2$ мм / 0,08" ①	0	0	0	0	0	0	0	0
Однотросовый сенсор $\varnothing 4$ мм / 0,16" ①	0	0	0	0	0	0	0	0
Однотросовый сенсор $\varnothing 8$ мм / 0,32", тип 1 ②	50	1,97	0	0	0	0	0	0
Однотросовый сенсор $\varnothing 8$ мм / 0,32", тип 2 ③	50	1,97	0	0	0	0	0	0
Одностержневой сенсор	50	1,97	0	0	0	0	0	0

① При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации.

② При наличии на сенсоре противовеса $\varnothing 12 \times 100$ мм ($\varnothing 0,5'' \times 3,9''$). При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации.

③ При наличии на сенсоре противовеса $\varnothing 38 \times 245$ мм ($\varnothing 1,5'' \times 9,6''$). При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации.

80 - это ϵ_r воды; 2,5 - это ϵ_r нефти

Пункт меню 2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ устанавливается на заводе на значение 250 мм / 9,84" (для одностержневого сенсора) или 350 мм / 13,78" (для однотросового сенсора), которое выше или равно максимальной величине мёртвой зоны. Это значение соответствует минимальной диэлектрической постоянной, при которой устройство может измерять уровень продукта. Вы можете настроить функцию 2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ в соответствии с величиной мёртвой зоны (по дополнительным данным смотрите таблицу с предельными значениями параметров измерения). По дополнительным данным о пункте меню смотрите *Описание функций* на странице 82.

**Информация!**

Значения, указанные в таблицах, действительны при активированной функции моментального снимка. Если функция моментального снимка отключена, то значения для зон нечувствительности и нелинейности повышаются.

Коаксиальный сенсор

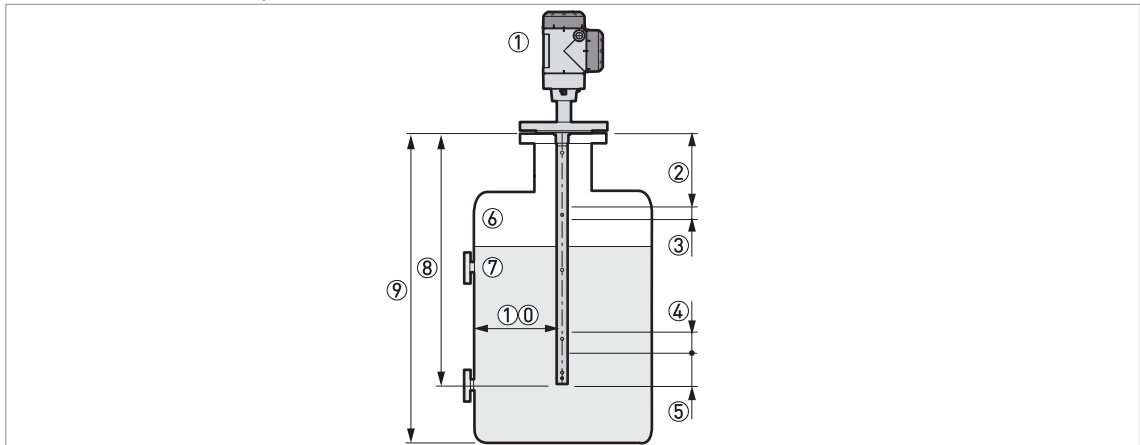


Рисунок 8-10: Ограничения при измерениях

- ① Приборы с коаксиальными сенсорами
- ② **Верхняя мертвая зона:** Область в верхней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ③ **Верхняя нелинейная зона:** Область в верхней части сенсора, в которой точность измерений снижена до $\pm 30 \text{ мм} / \pm 1,18''$
- ④ **Нижняя нелинейная зона:** Область в нижней части сенсора, в которой точность измерений снижена до $\pm 30 \text{ мм} / \pm 1,18''$
- ⑤ **Нижняя мертвая зона:** Область в нижней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ⑥ Газ (Воздух)
- ⑦ Продукт
- ⑧ L, Длина сенсора
- ⑨ Высота емкости
- ⑩ Минимальное расстояние от сенсора до стенки металлической емкости: Коаксиальный сенсор = 0 мм/0''

Ограничения при измерениях (зона нечувствительности) в мм и дюймах

Сенсор	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ②		Нижняя ⑤		Верхняя ②		Нижняя ⑤	
	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
Коаксиальный сенсор	65	2,56	20	0,79	65	2,56	20	0,79

Ограничения при измерениях (зона нелинейности) в мм и дюймах

Сенсор	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ③		Нижняя ④		Верхняя ③		Нижняя ④	
	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
Коаксиальный сенсор	0	0	0	0	0	0	0	0

80 - это ϵ_r воды; 2,5 - это ϵ_r нефти

Пункт меню 2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ устанавливается на заводе на значение 100 мм / 3,94", которое выше или равно максимальной величине мёртвой зоны. Это значение соответствует минимальной диэлектрической постоянной, при которой устройство может измерять уровень продукта. Вы можете настроить функцию 2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ в соответствии с величиной мёртвой зоны (по дополнительным данным смотрите таблицу с предельными значениями параметров измерения). По дополнительным данным о пункте меню смотрите *Описание функций* на странице 82.



Информация!

Значения, указанные в таблицах, действительны при активированной функции моментального снимка. Если функция моментального снимка отключена, то значения для зон нечувствительности и нелинейности повышаются.

8.6 Габаритные размеры и вес

Габаритные размеры корпуса

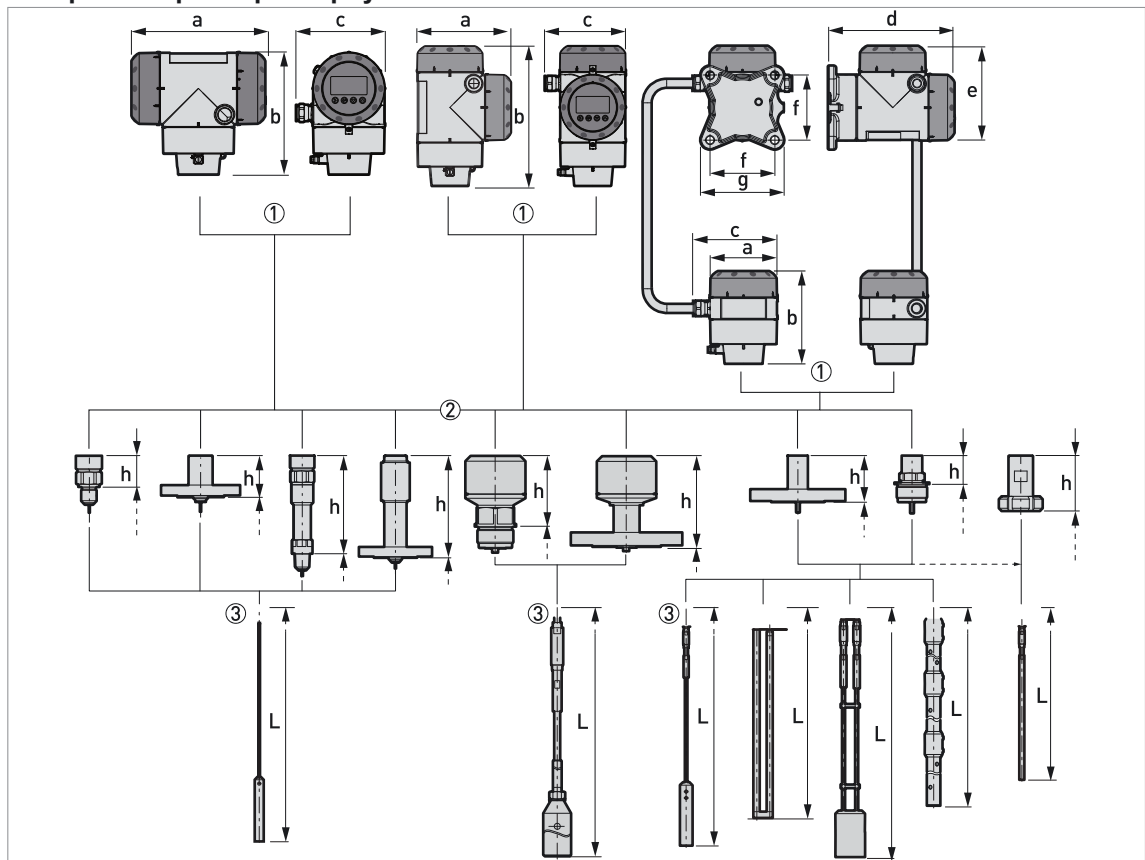


Рисунок 8-11: Габаритные размеры корпуса

- ① **Варианты корпусов.** Слева направо: компактный преобразователь сигналов с корпусом для монтажа в горизонтальном положении, компактный преобразователь сигналов с корпусом для монтажа в вертикальном положении, преобразователь сигналов раздельного исполнения (вверху) и корпус сенсора (внизу)
- ② **Варианты технологических присоединений.** Слева направо: резьбовое соединение для однотросового сенсора $\varnothing 2 \text{ мм} / 0,08''$, фланцевое соединение для однотросового сенсора $\varnothing 2 \text{ мм} / 0,08''$, высокотемпературное (НТ) резьбовое соединение для однотросового сенсора $\varnothing 2 \text{ мм} / 0,08''$, высокотемпературное (НТ) фланцевое соединение для однотросового сенсора $\varnothing 2 \text{ мм} / 0,08''$, резьбовое соединение для однотросового сенсора $\varnothing 8 \text{ мм} / 0,32''$, фланцевое соединение для однотросового сенсора $\varnothing 8 \text{ мм} / 0,32''$, фланцевое соединение для других сенсоров, резьбовое соединение для других сенсоров, гигиеническое соединение для однотростержневого (цельного) сенсора
- ③ **Варианты сенсоров.** Слева направо: однотросовый сенсор $\varnothing 2 \text{ мм} / 0,08''$, однотросовый сенсор $\varnothing 8 \text{ мм} / 0,32''$, однотросовый сенсор $\varnothing 4 \text{ мм} / 0,16''$, двухстержневой сенсор, двухтросовый сенсор $\varnothing 4 \text{ мм} / 0,16''$ и коаксиальный (цельный или сегментированный) сенсор, однотростержневой (цельный или сегментированный) сенсор

**Информация!**

Все крышки корпусов имеют байонетное присоединение, кроме приборов взрывозащищенного исполнения (XP / Ex d). Крышка клеммного блока для приборов взрывозащищенного исполнения имеет резьбу с пламегасящей дорожкой.

Варианты корпусов: Габаритные размеры в мм

Габаритные размеры [мм]	Компактное исполнение для монтажа в горизонтальном положении		Компактное исполнение для монтажа в вертикальном положении		Раздельное исполнение	
	He-Ex / Ex i / IS	Ex d / XP	He-Ex / Ex i / IS	Ex d / XP	He-Ex / Ex i / IS	Ex d / XP
a	191	258	147	210	104	104
b	175	175	218	218	142	142
c	127	127	127	127	129	129
d	—	—	—	—	195	195
e	—	—	—	—	146	209
f	—	—	—	—	100	100
g	—	—	—	—	130	130

Варианты корпусов: Габаритные размеры в дюймах

Габаритные размеры [дюйм]	Компактное исполнение для монтажа в горизонтальном положении		Компактное исполнение для монтажа в вертикальном положении		Раздельное исполнение	
	He-Ex / Ex i / IS	Ex d / XP	He-Ex / Ex i / IS	Ex d / XP	He-Ex / Ex i / IS	Ex d / XP
a	7,5	10,2	5,79	8,27	4,09	4,09
b	6,89	6,89	8,23	8,23	5,59	5,59
c	5,00	5,00	5,00	5,00	5,08	5,08
d	—	—	—	—	7,68	7,68
e	—	—	—	—	5,75	8,23
f	—	—	—	—	3,94	3,94
g	—	—	—	—	5,12	5,12

Варианты технологических присоединений и сенсоров: Габаритные размеры в мм

Габаритные размеры [мм]	Сенсоры с резьбовыми присоединениями				Сенсоры с фланцевыми присоединениями			
	Однотросовый сенсор Ø2 мм	Высокотемпературный однотросовый сенсор Ø2 мм	Однотросовый сенсор Ø8 мм	Другие сенсоры	Однотросовый сенсор Ø2 мм	Высокотемпературный однотросовый сенсор Ø2 мм	Однотросовый сенсор Ø8 мм	Другие сенсоры
h	43	204	95	45	61	221	127	73
L	Дополнительные данные смотрите в подразделах "Одинарные сенсоры" и "Сдвоенные и коаксиальные сенсоры" этого раздела.							

Варианты технологических присоединений и сенсоров: Габаритные размеры в дюймах

Габаритные размеры [дюйм]	Сенсоры с резьбовыми присоединениями				Сенсоры с фланцевыми присоединениями			
	Однотросовый сенсор Ø0,08"	Высокотемпературный однотросовый сенсор Ø0,08"	Однотросовый сенсор Ø0,32"	Другие сенсоры	Однотросовый сенсор Ø0,08"	Высокотемпературный однотросовый сенсор Ø0,08"	Однотросовый сенсор Ø0,32"	Другие сенсоры
h	1,69	8,03	3,74	1,77	2,40	8,70	5,00	2,87
L	Дополнительные данные смотрите в подразделах "Одинарные сенсоры" и "Сдвоенные и коаксиальные сенсоры" этого раздела.							

Система METAGLAS®

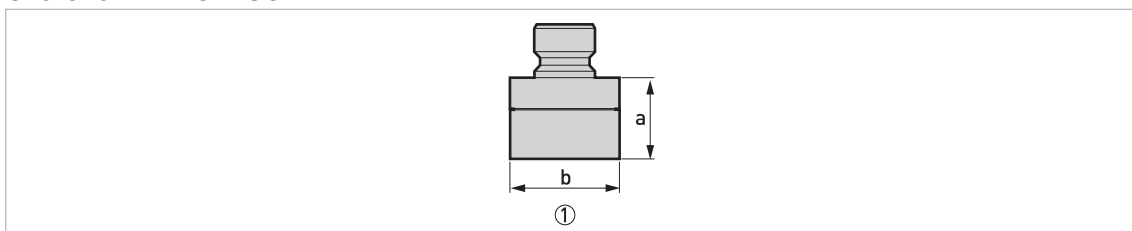


Рисунок 8-12: Система дополнительного уплотнения METAGLAS®

① Опциональная система METAGLAS® (система двойного уплотнения для опасных сред)

Специальные опции: Габаритные размеры и вес в мм и кг

Опции	Габаритные размеры [мм]		Вес [кг]
	a	b	
METAGLAS®	43	∅58	0,83

Специальные опции: Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

Опции	Габаритные размеры [дюйм]		Вес [фунт]
	a	b	
METAGLAS®	1,7	∅2,3	1,82

Защита от погодных условий (преобразователи сигналов для монтажа в вертикальном положении - только для компактного исполнения)

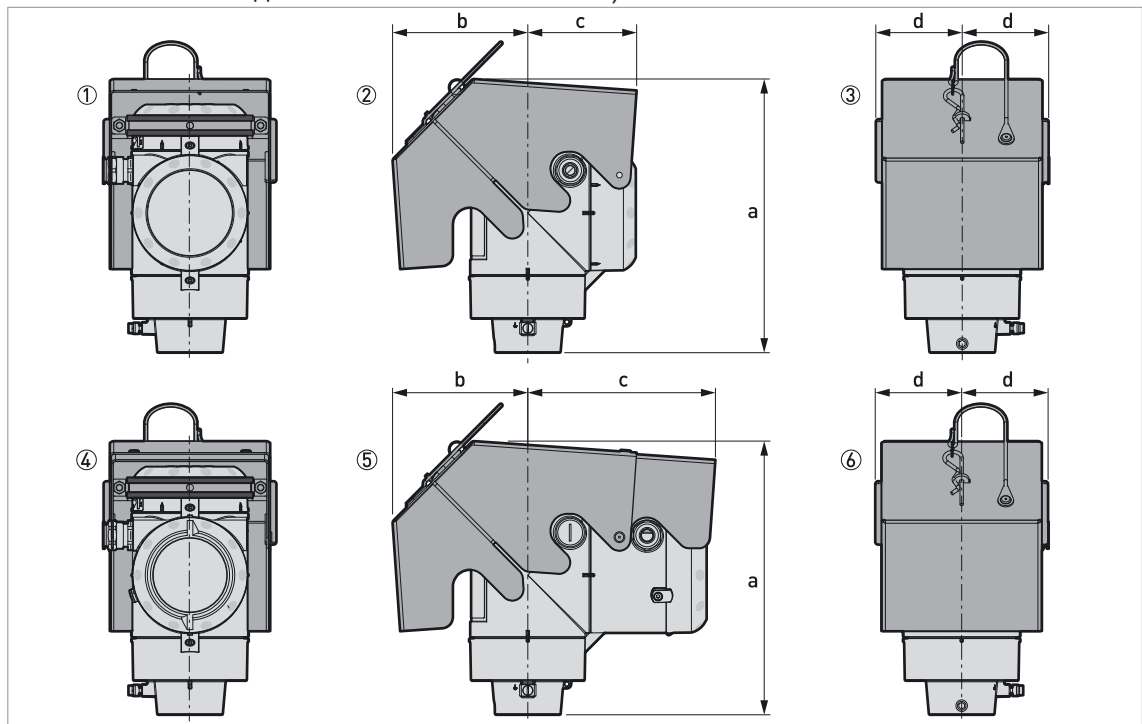


Рисунок 8-13: Защита от погодных условий для преобразователей сигналов, монтируемых в вертикальном положении (только для компактного исполнения)

- ① He-Ex / Ex i / IS: Вид сзади (защитный козырёк опущен)
- ② He-Ex / Ex i / IS: Правая сторона (защитный козырёк опущен)
- ③ He-Ex / Ex i / IS: Вид спереди (защитный козырёк опущен)
- ④ Ex d / XP: Вид сзади (защитный козырёк опущен)
- ⑤ Ex d / XP: Правая сторона (защитный козырёк опущен)
- ⑥ Ex d / XP: Вид спереди (защитный козырёк опущен)

Габаритные размеры и вес в мм и кг

Защита от погодных условий	Исполнение	Габаритные размеры [мм]				Вес [кг]
		a	b	c	d	
Преобразователь сигналов для монтажа в вертикальном положении	He-Ex / Ex i / IS	241	118	96	77	1,3
	Ex d / XP	241	118	166	77	1,5

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

Защитный козырёк	Исполнение	Габаритные размеры [мм]				Вес [кг]
		a	b	c	d	
Преобразователь сигналов для монтажа в вертикальном положении	He-Ex / Ex i / IS	9,5	4,6	3,8	3,0	2,9
	Ex d / XP	9,5	4,6	6,5	3,0	3,3

Защита от погодных условий (преобразователи сигналов для монтажа в горизонтальном положении - только для компактного исполнения)

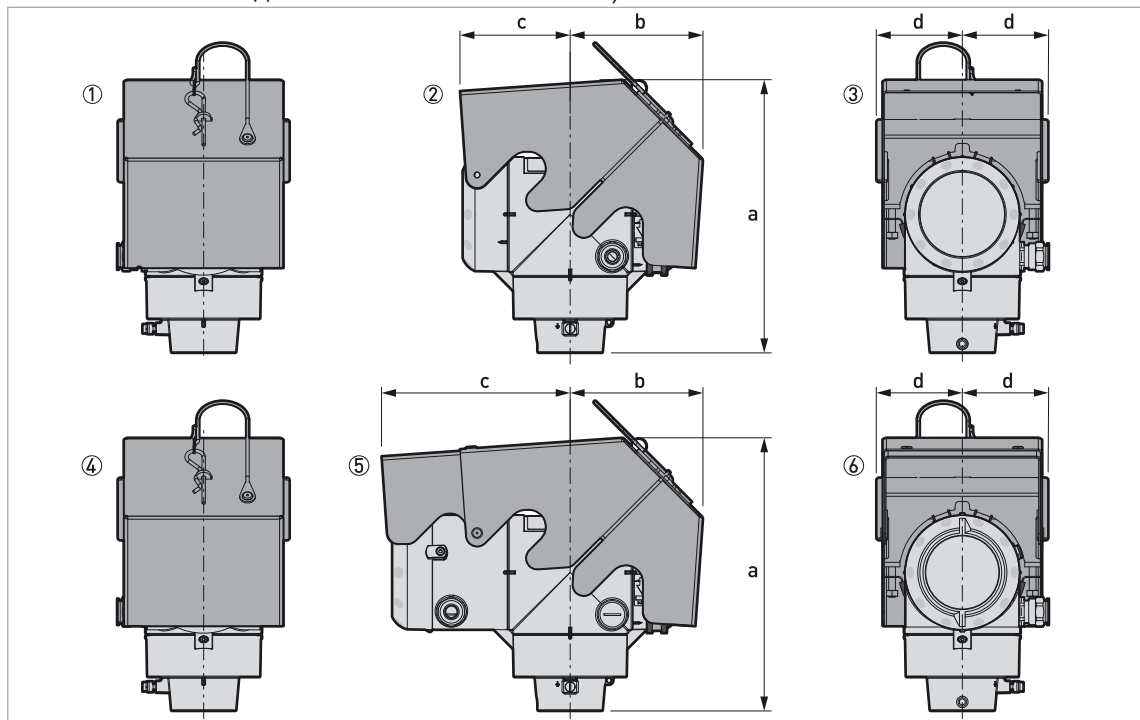


Рисунок 8-14: Защита от погодных условий для преобразователей сигналов, монтируемых в горизонтальном положении (только для компактного исполнения)

- ① He-Ex / Ex i / IS: Вид спереди (защитный козырёк опущен)
- ② He-Ex / Ex i / IS: Левая сторона (защитный козырёк опущен)
- ③ He-Ex / Ex i / IS: Вид сзади (защитный козырёк опущен)
- ④ Ex d / XP: Вид спереди (защитный козырёк опущен)
- ⑤ Ex d / XP: Левая сторона (защитный козырёк опущен)
- ⑥ Ex d / XP: Вид сзади (защитный козырёк опущен)

Габаритные размеры и вес в мм и кг

Защитный козырёк	Исполнение	Габаритные размеры [мм]				Вес [кг]
		a	b	c	d	
Преобразователь сигналов для монтажа в горизонтальном положении	He-Ex / Ex i / IS	243	118	96	77	1,3
	Ex d / XP	243	118	166	77	1,5

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

Защитный козырёк	Исполнение	Габаритные размеры [дюйм]				Вес [фунт]
		a	b	c	d	
Преобразователь сигналов для монтажа в горизонтальном положении	He-Ex / Ex i / IS	9,6	4,6	3,8	3,0	2,9
	Ex d / XP	9,6	4,6	6,5	3,0	3,3

Одиарные сенсоры

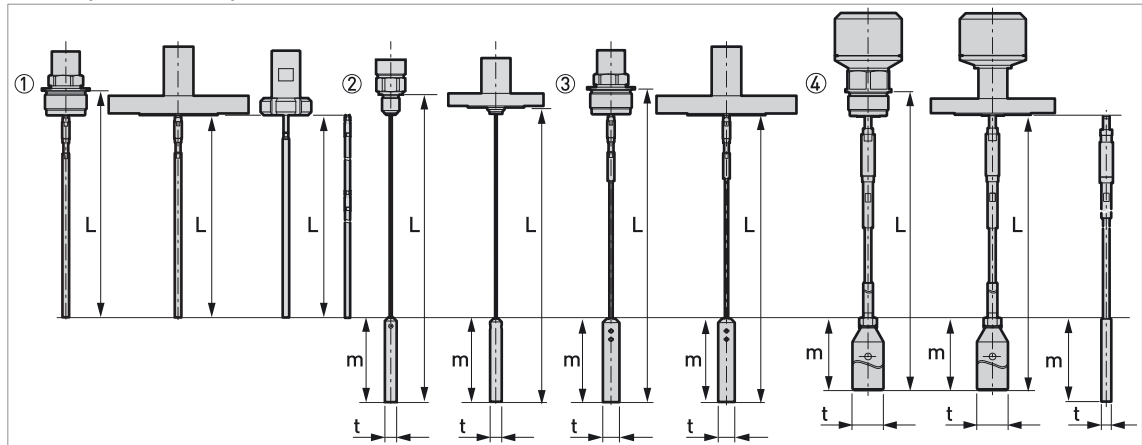


Рисунок 8-15: Варианты одиарных сенсоров

- ① Одностержневой сенсор $\varnothing 8$ мм / $\varnothing 0,32$ " (резьбовое, фланцевое и гигиеническое исполнение – сегментированный вариант сенсора показан справа)
- ② Однотросовый сенсор $\varnothing 2$ мм / $\varnothing 0,08$ " (резьбовое и фланцевое исполнение)
- ③ Однотросовый сенсор $\varnothing 4$ мм / $\varnothing 0,16$ " (резьбовое и фланцевое исполнение)
- ④ Однотросовый сенсор $\varnothing 8$ мм / $\varnothing 0,32$ " (резьбовое и фланцевое исполнение - альтернативный противовес показан справа)

**Информация!**

Полная длина сенсора (L), включая длину противовеса.

Доступен широкий выбор противовесов и вариантов крепления. Дополнительная информация по размерам представлена на следующих страницах. По данным о монтаже смотрите *Крепление сенсоров ко дну резервуара* на странице 26.

Одинарные сенсоры: Габаритные размеры в мм

Сенсоры	Габаритные размеры [мм]			
	L мин.	L макс.	m	t
Одностержневой сенсор Ø8 мм ①	1000 ②	4000	—	—
Одностержневой сенсор Ø8 мм (сегментированный) ③	1000 ②	6000	—	—
Однотросовый сенсор Ø2 мм	1000 ②	40000	100	Ø14
Однотросовый сенсор Ø4 мм	1000 ②	40000	100	Ø20
Однотросовый сенсор Ø8 мм, тип 1	1000 ②	40000	100	Ø12
Однотросовый сенсор Ø8 мм, тип 2	1000 ②	40000	245	Ø38

① Прибор с этим вариантом сенсора необходимо собирать на месте установки. Порядок сборки смотрите в разделе "Порядок сборки одностержневого (цельного) сенсора" в главе "Установка".

② Сенсоры меньшей длины доступны по запросу

③ Длина каждого сегмента составляет 700 мм. Длина каждой накидной гайки между сегментами составляет 30 мм. Прибор с этим вариантом сенсора необходимо собирать на месте установки. Порядок сборки смотрите в разделе "Порядок сборки одностержневого (сегментированного) сенсора" в главе "Установка".

Одинарные сенсоры: Габаритные размеры в дюймах

Сенсоры	Габаритные размеры [дюйм]			
	L мин.	L макс.	m	t
Одностержневой сенсор Ø0,32" ①	39 ②	158	—	—
Одностержневой сенсор Ø0,32" (сегментированный) ③	39 ②	236	—	—
Однотросовый сенсор Ø0,08"	39 ②	1575	3,9	Ø0,6
Однотросовый сенсор Ø0,16"	39 ②	1575	3,9	Ø0,8
Однотросовый сенсор Ø0,32", тип 1	39 ②	1575	3,9	Ø0,5
Однотросовый сенсор Ø0,32", тип 2	39 ②	1575	9,6	Ø1,5

① Прибор с этим вариантом сенсора необходимо собирать на месте установки. Порядок сборки смотрите в разделе "Порядок сборки одностержневого (цельного) сенсора" в главе "Установка".

② Сенсоры меньшей длины доступны по запросу

③ Длина каждого сегмента составляет 27,6". Длина каждой накидной гайки между сегментами составляет 1,2". Прибор с этим вариантом сенсора необходимо собирать на месте установки. Порядок сборки смотрите в разделе "Порядок сборки одностержневого (сегментированного) сенсора" в главе "Установка".

Сдвоенные и коаксиальные сенсоры

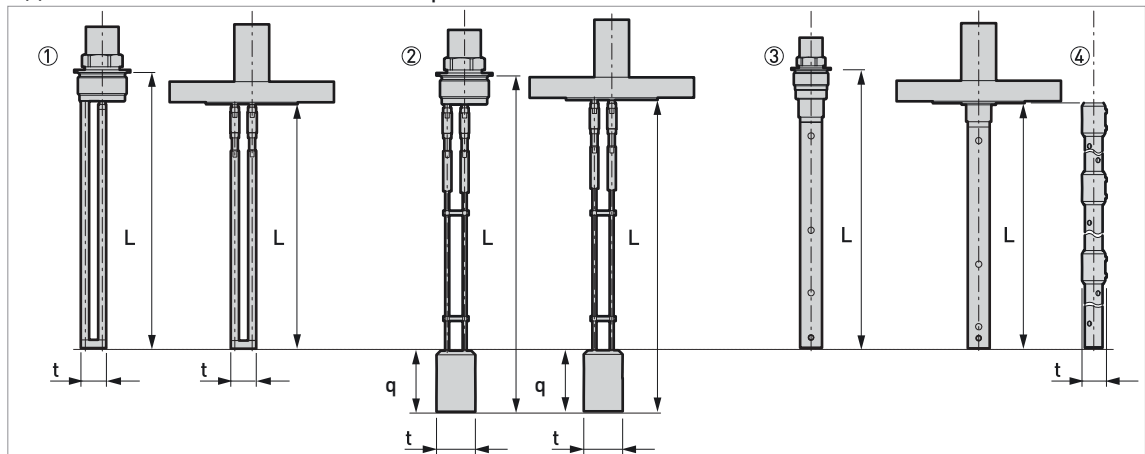


Рисунок 8-16: Варианты сдвоенных и коаксиальных сенсоров

- ① Двухстержневой сенсор $\varnothing 8$ мм / $\varnothing 0,32$ " (резьбовая и фланцевая версии)
- ② Двухтрусовый сенсор $\varnothing 4$ мм / $\varnothing 0,16$ " (резьбовая и фланцевая версии)
- ③ Коаксиальный сенсор $\varnothing 22$ мм / $\varnothing 0,87$ " (резьбовая и фланцевая версии)
- ④ Коаксиальный сенсор $\varnothing 22$ мм / $\varnothing 0,87$ " (сегментированная версия)

**Информация!**

Полная длина сенсора (L), включая длину противовеса.

Доступен широкий выбор противовесов и вариантов крепления. Дополнительная информация по размерам представлена на следующих страницах. По данным о монтаже смотрите *Крепление сенсоров ко дну резервуара* на странице 26.

Сдвоенные сенсоры: Габаритные размеры в мм

Сенсоры	Габаритные размеры [мм]			
	L мин.	L макс.	q	t
Двухстержневой сенсор Ø8 мм	1000 ①	4000	—	25
Двухтросовый сенсор Ø4 мм	1000 ①	28000	60	Ø38
Коаксиальный сенсор Ø22 мм	600 ①	6000	—	—
Коаксиальный сенсор Ø22 мм (сегментированный) ②	600 ①	6000	—	Ø28

① Сенсоры меньшей длины доступны по запросу

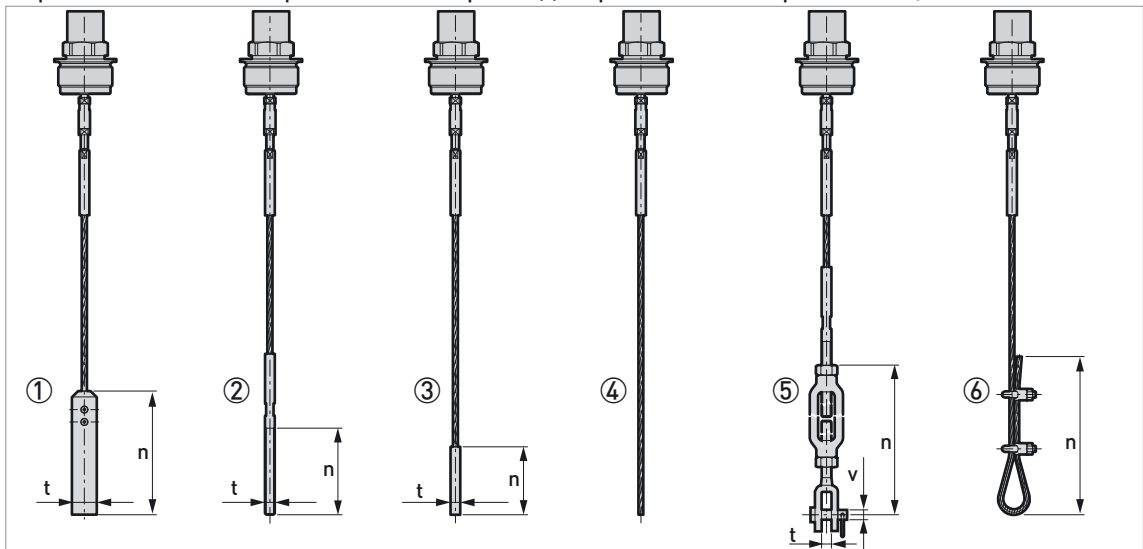
② Длина каждого сегмента составляет 700 мм. Прибор с этим вариантом сенсора необходимо собирать на месте установки. Порядок сборки смотрите в разделе "Порядок сборки сегментированного коаксиального сенсора" в главе "Установка".

Сдвоенные сенсоры: Габаритные размеры в дюймах

Сенсоры	Габаритные размеры [дюйм]			
	L мин.	L макс.	q	t
Двухстержневой сенсор Ø0,32"	39 ①	158	—	1,0
Двухтросовый сенсор Ø0,16"	39 ①	1102	2,4	Ø1,5
Коаксиальный сенсор Ø0,87"	24 ①	236	—	—
Коаксиальный сенсор Ø0,87" (сегментированный) ②	24 ①	236	—	Ø1,1

① Сенсоры меньшей длины доступны по запросу

② Длина каждого сегмента составляет 27,6". Прибор с этим вариантом сенсора необходимо собирать на месте установки. Порядок сборки смотрите в разделе "Порядок сборки сегментированного коаксиального сенсора" в главе "Установка".

Варианты окончания тросовых сенсоров: однотросовый сенсор $\varnothing 4$ мм /0,16"Рисунок 8-17: Варианты окончания тросовых сенсоров: однотросовый сенсор $\varnothing 4$ мм /0,16"

- ① Стандартный противовес
- ② Втулка с внешней резьбой
- ③ Обжимной конец
- ④ Открытый конец
- ⑤ Стяжная муфта
- ⑥ Петля

Габаритные размеры в мм

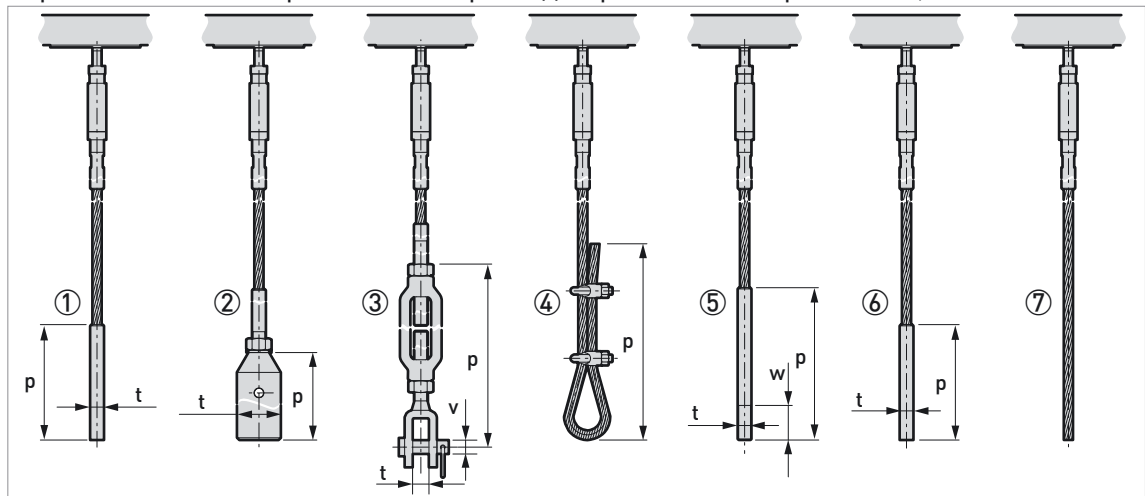
Тип окончания сенсора	Габаритные размеры [мм]		
	n	t	v
Противовес	100	$\varnothing 20$	—
Втулка с внешней резьбой	70	M8	—
Обжимной конец	55	$\varnothing 8$	—
Открытый конец	—	—	—
Стяжная муфта	172 ①	11	$\varnothing 6$
Петля	300	—	—

① Минимальная длина

Габаритные размеры в дюймах

Тип окончания сенсора	Габаритные размеры [дюйм]		
	n	t	v
Противовес	3,9	$\varnothing 0,8$	—
Втулка с внешней резьбой	2,8	M8	—
Обжимной конец	2,2	$\varnothing 0,3$	—
Открытый конец	—	—	—
Стяжная муфта	6,8 ①	0,4	$\varnothing 0,2$
Петля	11,8	—	—

① Минимальная длина

Варианты окончания тросовых сенсоров: однотросовый сенсор $\varnothing 8$ мм /0,32"Рисунок 8-18: Варианты окончания тросовых сенсоров: однотросовый сенсор $\varnothing 8$ мм /0,32"

- ① Стандартный противовес 1
- ② Стандартный противовес 2
- ③ Стяжная муфта
- ④ Петля
- ⑤ Втулка с внешней резьбой
- ⑥ Обжимной конец
- ⑦ Открытый конец

Габаритные размеры в мм

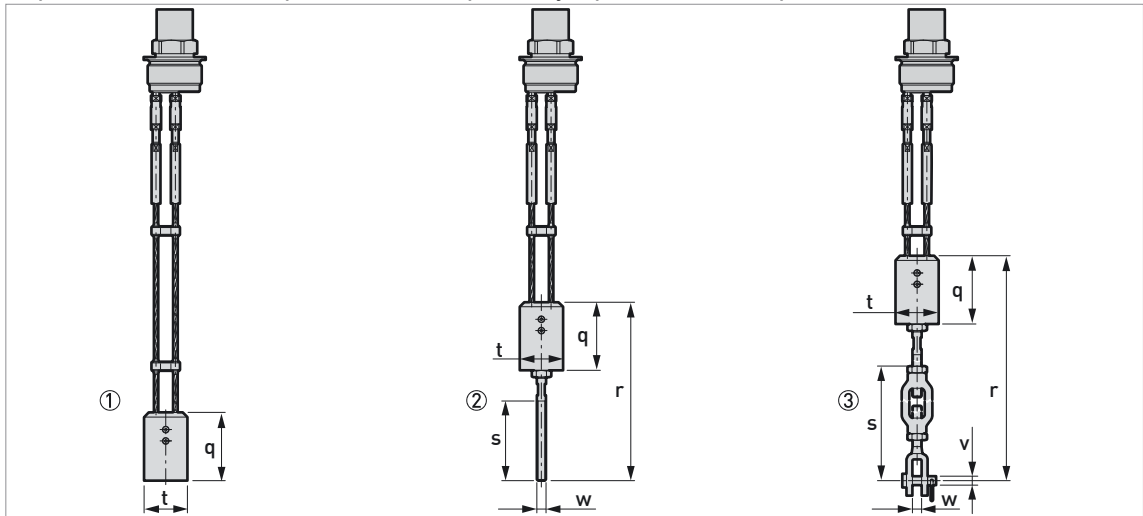
Тип окончания сенсора	Габаритные размеры [мм]			
	p	t	v	w
Противовес 1	100	$\varnothing 12$	—	—
Противовес 2	245	$\varnothing 38$	—	—
Стяжная муфта	293 ①	14	$\varnothing 12$	—
Петля	300	—	—	—
Втулка с внешней резьбой	132	M12	—	30
Обжимной конец	100	$\varnothing 12$	—	—
Открытый конец	—	—	—	—

① Минимальная длина

Габаритные размеры в дюймах

Тип окончания сенсора	Габаритные размеры [дюйм]			
	p	t	v	w
Противовес 1	3,9	$\varnothing 0,5$	—	—
Противовес 2	9,6	$\varnothing 1,5$	—	—
Стяжная муфта	11,5 ①	0,6	$\varnothing 0,5$	—
Петля	11,8	—	—	—
Втулка с внешней резьбой	5,2	M12	—	1,2
Обжимной конец	3,9	$\varnothing 0,5$	—	—
Открытый конец	—	—	—	—

① Минимальная длина

Варианты окончания тросовых сенсоров: двухтросовый сенсор $\varnothing 4$ мм / 0,16"Рисунок 8-19: Варианты окончания тросовых сенсоров: двухтросовый сенсор $\varnothing 4$ мм / 0,16"

- ① Стандартный противовес
- ② Втулка с внешней резьбой
- ③ Стяжная муфта

Габаритные размеры в мм

Тип окончания сенсора	Габаритные размеры [мм]					
	q	r	s	t	v	w
Противовес	60	—	—	$\varnothing 38$	—	—
Втулка с внешней резьбой	60	157	70	$\varnothing 38$	—	M8
Стяжная муфта	60	289 ± 46	172 ①	$\varnothing 38$	$\varnothing 6$	11

① Минимальная длина

Габаритные размеры в дюймах

Тип окончания сенсора	Габаритные размеры [дюйм]					
	q	r	s	t	v	w
Противовес	2,4	—	—	$\varnothing 1,5$	—	—
Втулка с внешней резьбой	2,4	6,2	2,8	$\varnothing 1,5$	—	M8
Стяжная муфта	2,4	$11,4 \pm 1,8$	$6,8$ ①	$\varnothing 1,5$	$\varnothing 0,2$	0,4

① Минимальная длина

Вес преобразователя сигналов и корпуса сенсора

Тип корпуса	Вес			
	Корпус из алюминия		Корпус из нержавеющей стали	
	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]

Невзрывозащищённое исполнение / искробезопасная цепь (Ex i / IS)

Преобразователь сигналов компактного исполнения	2,8	6,2	6,4	14,1
Преобразователь сигналов раздельного исполнения ①	2,5	5,5	5,9	13,0
Корпус сенсора ①	1,8	4,0	3,9	8,6

Взрывозащищённое исполнение (Ex d / XP)

Преобразователь сигналов компактного исполнения	3,2	7,1	7,5	16,5
Преобразователь сигналов раздельного исполнения ①	2,9	6,40	7,1	15,65
Корпус сенсора ①	1,8	4,0	3,9	8,6

① Раздельное исполнение прибора состоит из "преобразователя сигналов раздельного исполнения" и "корпуса сенсора". Более подробная информация представлена в пункте "Габаритные размеры корпуса" в начале данного раздела.

Вес сенсоров

Сенсоры	Мин. типоразмер технологического присоединения		Вес	
	Резьбовые	Фланцевые	[кг/м]	[фунт/фут]
Однотросовый сенсор Ø2 мм / 0,08"	G ½A; ½ NPTF	DN25 PN40; 1" 150 lb; 1½" 300 lb	0,016 ①	0,035 ①
Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"	G ¾A; ¾ NPT	DN25 PN40; 1" 150 lb; 1½" 300 lb	0,12 ①	0,08 ①
Однотросовый сенсор Ø8 мм / 0,32"	G 1½A; 1½ NPT	DN40 PN40; 1½" 150 lb; 1½" 300 lb	0,41 ①	0,28 ①
Двухтросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"	G 1½A; 1½ NPT	DN50 PN40; 2" 150 lb; 2" 300 lb	0,24 ①	0,16 ①
Одностержневой сенсор Ø8 мм / 0,32"	G ¾A; ¾ NPT	DN25 PN40; 1" 150 lb; 1½" 300 lb	0,41 ①	0,28 ①
Двухстержневой сенсор Ø8 мм / 0,32"	G 1½A; 1½ NPT	DN50 PN40; 2" 150 lb; 2" 300 lb	0,82 ①	0,56 ①
Коаксиальный сенсор Ø22 мм / 0,87"	G ¾A; ¾ NPT	DN25 PN40; 1" 150 lb; 1½" 300 lb	0,79 ①	0,53 ①

① Это значение не включает вес противовеса или фланца

9.1 Общее описание

HART®-протокол является открытым цифровым протоколом связи для применения в промышленности. Его использование бесплатно. Протокол является составной частью программного обеспечения, установленного в преобразователях сигналов совместимых с HART приборов.

Существует 2 типа приборов, которые поддерживают протокол HART®: управляющие устройства и полевые приборы. Есть 2 типа управляющих устройств (главных устройств): рабочие станции на базе ПК (основное главное устройство) и ручные станции управления (вторичное главное устройство). Они могут использоваться в центрах управления и в других местах. К полевым устройствам HART® относятся измерительные датчики, преобразователи сигналов и приводы. Полевые устройства могут быть как 2-проводными, так и 4-проводными и изготавливаться в искробезопасном исполнении для применения во взрывоопасных зонах.

Для приборов, совместимых с HART, предусмотрено 2 основных режима работы: режим с двухточечным подключением и многоканальный режим.

Если прибор используется в режиме с двухточечным подключением, HART®-протокол работает со стандартом частотной манипуляции (FSK = Frequency Shift Keying, ЧМн = частотная манипуляция) Bell 202, чтобы наложить цифровой сигнал на сигнал 4...20 мА. Подключенный прибор отправляет и принимает цифровые сигналы, соответствующие протоколу HART®, и отправляет одновременно аналоговые сигналы. Только 1 прибор может быть подключен к кабелю связи.

Если прибор находится в многоканальном режиме, то сеть работает только с цифровым сигналом, который соответствует HART®-протоколу. Ток в контуре установлен на 4 мА. Вы можете подключить к сигнальному кабелю до 63 приборов.

В полевых устройствах и пультах ручного управления имеется встроенный модем FSK или HART®. Для рабочих мест с компьютером необходим внешний модем. Внешний модем подключается к последовательному интерфейсу.

9.2 Описание программного обеспечения

Идентификационные коды HART®-устройства и номера версий

Идентификатор изготовителя:	0x45
Устройство:	0xD7
Версия устройства:	1
Версия DD-драйвера	1
Общая версия HART®:	6
Версия ПО для системы полевого коммуникатора модели 375/475:	≥ 2.0
Версия AMS:	≥ 7.0
Версия PDM:	≥ 6.0
Версия FDT:	1.2

9.3 Варианты присоединений

Преобразователь сигналов является 2-проводным устройством с токовым выходом 4...20 мА и интерфейсом HART®.

- **Поддерживается многоточечный режим**
В многоточечных системах передачи данных к общему кабелю связи подключается более одного прибора.
- **Монопольный режим не поддерживается**

Имеется два варианта использования протокола связи HART®:

- двухточечное соединение и
- многоточечное соединение с 2-проводным подключением.

9.3.1 Двухточечное соединение в аналоговом / дискретном режиме

Двухточечное соединение между преобразователем сигналов и главным устройством HART®.

Токовый выход на приборе является пассивным.

Также смотрите *Сети с двухточечным соединением* на странице 66.

9.3.2 Многоточечное соединение (2-проводное подключение)

Допускается параллельное подключение до 63 устройств (данный преобразователь сигналов и другие устройства HART®).

По информации о графическом изображении многоточечных сетей смотрите *Многоточечное подключение к промышленной сети* на странице 67.

По дополнительной информации об обмене данными в многоточечном режиме смотрите *Конфигурация сети HART®* на странице 101.

9.4 Переменные HART®

Переменная HART®	Код	Тип
уровень	1	линейный
дистанция	2	линейный
преобразование	3	линейный
преобразование незаполн.	4	линейный

Динамические переменные HART® (PV = первичная переменная; SV = вторичная переменная; TV = третичная переменная; QV = четвёртая переменная) могут быть назначены любой из переменных прибора.

Первичная динамическая переменная PV HART® всегда назначается токовому выходу с наложенным HART®-протоколом, который, например, настроен на измерение уровня.

9.5 Полевой коммуникатор 375/475 (FC 375/475)

Полевой коммуникатор является переносным терминалом производства фирмы "Emerson Process Management", предназначенным для удалённой настройки устройств, работающих по протоколу HART® и Foundation Fieldbus. Файлы описания устройств (DD) предназначены для сопряжения различных устройств с полевым коммуникатором.

9.5.1 Установка



Осторожно!

Полевой коммуникатор не может быть использован для корректного конфигурирования, управления и чтения данных с прибора, если не установлен файл описания прибора (DD).

Требования к системе и программному обеспечению для полевого коммуникатора

- Системная карта с программой автоматического обновления «Easy Upgrade»
- Утилита программирования для автоматического обновления полевого коммуникатора
- Файл описания прибора (DD), поддерживающего HART®-протокол

Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации полевого коммуникатора.

9.5.2 Использование



Информация!

Полевой коммуникатор не обеспечивает доступ к меню "Сервис". Имитация возможна только для токовых выходов.

Полевой коммуникатор и локальный дисплей прибора используют для управления преобразователем сигналов почти одинаковые методы. Встроенная справочная система для отдельных пунктов меню относится к номеру функции, присвоенному отдельным пунктам меню на локальном дисплее прибора. Защита настроек такая же, как и на встроенном дисплее прибора.

Полевой коммуникатор всегда сохраняет полную конфигурацию для связи с AMS.

По дополнительным данным смотрите *Обзор пунктов меню HART®* для базовых DD на странице 173.

9.6 Система управления устройствами (AMS®)

Диспетчер системы управления устройствами Asset Management Solutions (AMS®) является программой для ПК от компании "Emerson Process Management", предназначенной для настройки и управления устройствами по протоколам HART®, PROFIBUS и Foundation-Fieldbus. Файлы описания устройств (DD) предназначены для сопряжения различных устройств с системой AMS®.

9.6.1 Установка

Прочитайте, пожалуйста, файл README.TXT в установочном пакете программ.

Если файл описания устройства ещё не был загружен, то потребуется так называемый комплект установки HART® AMS. Данный файл с расширением .EXE содержится на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора. Этот файл также может быть загружен с веб-сайта компании.

Описание процедуры инсталляции смотрите в документе «AMS Intelligent Device Manager Books Online», раздел «Базовые функции AMS / Настройка устройств / Установка типовых устройств / Процедуры / Установка типовых устройств с носителей».

9.6.2 Использование



Информация!

По дополнительным данным смотрите Структура меню HART® для AMS на странице 175.

9.6.3 Параметры для базовой конфигурации

В связи с наличием характерных требований и допущений к системе AMS, обслуживание преобразователя сигналов с ее помощью отличается от обслуживания с помощью локальной клавиатуры. Сервисный раздел меню устройства не доступен, а имитация возможна только для токовых выходов. В оперативной справке для каждого параметра приводится номер функции, соответствующий его значению на локальном дисплее.

9.7 Инструментальное средство управления полевыми устройствами / Драйвер типа устройства (FDT / DTM)

Инструментальная среда управления полевыми устройствами (FDT Container) по сути является программой ПК для настройки устройств по протоколам HART®, PROFIBUS и Foundation-Fieldbus. Для настройки различных устройств в среде FDT используются так называемые драйверы типов устройств (DTM).

9.7.1 Установка

Перед эксплуатацией прибора необходимо установить диспетчер типа устройств (Device DTM) в программном пакете FDT. Данный файл с расширением .msi находится на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора. Файл также можно скачать с веб-сайта компании. Установочные и конфигурационные данные представлены в документации, прилагаемой на компакт-диске к пакету DTM, или на веб-сайте компании в разделе "Документация и ПО".

9.7.2 Использование

DTM и локальный дисплей прибора используют для управления преобразователем сигналов почти одинаковые методы. По дополнительным данным смотрите *Эксплуатация* на странице 75.

9.8 Диспетчер рабочих устройств (PDM)

Диспетчер рабочих устройств (PDM) является программой для ПК от фирмы "Siemens", предназначенной для настройки устройств по протоколам HART® и PROFIBUS. Описания устройств (DD) предназначены для сопряжения различных устройств с PDM.

9.8.1 Установка

Установите файлы описания приборов, которые находятся в папке Device Install HART® PDM. Это необходимо для каждого типа полевых приборов, которое используется с SIMATIC PDM. Эта папка доступна для загрузки с сайта или на DVD-диске, поставляемом с устройством.

Процедура инсталляции для системы PDM, версии V 5.2, описана в руководстве PDM, раздел 11.1 - Установка устройства / Интеграция устройства в систему SIMATIC PDM.

Процедура инсталляции в систему PDM, версии V 6.0, описана в руководстве PDM, Раздел 13 - Интеграция устройств.

Более подробная информация содержится в файле «readme.txt». Этот файл находится в Наборе для установки.

9.8.2 Обслуживание



Информация!

По дополнительным данным смотрите Структура меню HART® для PDM на странице 177.

Могут быть различия между названиями пунктов меню программного средства SIMATIC PDM и меню, отображаемого на экране дисплея. Обратитесь к онлайн справке в SIMATIC PDM для того, чтобы найти номер функции каждого пункта меню. Этот номер функции совпадает с номером функции в меню прибора.

Используйте ту же процедуру для защиты параметров в меню супервизора.

9.9 Обзор пунктов меню HART® для базовых DD

Сокращения, используемые в нижеследующих таблицах:

- Опц Опционально, зависит от версии и конфигурации устройства
- Чт Только для чтения

9.9.1 Обзор базовой структуры меню DD (расположение в структуре меню)

1 Параметры измерения	1 Параметры измерения	
	2 Выход	
2 Конфигурация и тест	1 Информация	1 Идентификация
		2 Выход
	2 Супервизор	1 Тест
		2 Базовые параметры
		3 Вых. сигнал
		4 Применение
		5 Дисплей
	6 Таблица преобразования	
	7 Сброс	
3 Диаг. / Сервис	1 Статус	1 Стандартное состояние
		2 Состояние конкретного прибора
4 Права доступа	1 Уровень доступа	
	2 Способ входа в систему	
	3 Способ ввода кода доступа	
5 Переменные HART		

9.9.2 Базовая структура меню DD (данные для настроек)

1 Параметры измерения

1 Параметры измерения	1 Значение уровня ^{Чт} / 2 Значение дистанции ^{Чт} / 3 Значение объема ^{Чт} / 4 Незаполн. значение ^{Чт}
2 Входы/Выходы	1 Перв. перем. ^{Чт} / 2 Ток контура перв. перем. ^{Чт} / 3 Диапазон перв. перем. в % ^{Чт}

2 Конфигурация и тест

1 Информация	1 Идентификация	1 Серийный номер ^{Чт} / 2 Вер. ПО конв. ^{Чт} / 3 Вер. ПО сенс. ^{Чт} / 4 Вер. ПО диспл. ^{Чт}
	2 Выход	1 Функция ток. вых. ^{Чт} / 2 Диапазон выхода ^{Чт} / 3 Верхнее знач. диап. перв. перем. ^{Чт} / 4 Нижнее знач. диап. перв. перем. ^{Чт} / 5 Задержка вых. сигнала об ошибке ^{Чт}

2 Супервизор	1 Тест	1 Тест ток. вых.
	2 Базовые параметры	1 Высота ёмкости / 2 Постоян. времени / 3 Полная длина сенсора / 4 Блок-дистанция / 5 Единица длины (HART) / 6 Единица объёма (HART)
	3 Вых. сигнал	1 Функция ток. вых. / 2 Диапазон выхода / 3 Нижнее знач. диап. перв. перем. / 4 Верхнее знач. диап. перв. перем. / 5 Задержка вых. сигнала об ошибке / 6 Калибровка ток. вых. ^{Инд}
	4 Применение	1 Скорость отслеж-я / 2 Автоопределен. Ег / 3 Ег газа / 4 Ег продукта / 5 Импульсы слежения / 6 Порог измерения / 7 Порог К. С.
	5 Дисплей	1 Язык / 2 Ед. длины на экране / 3 Ед. объёма на экране
	6 Таблица преобразования	1 Создать табл. / 2 Удалить табл.
	7 Сброс	1 Горячая перезагрузка / 2 Сброс зав. парам. / 3 Сброс флага об изменении конфигурации

3 Диаг. / Сервис

1 Статус	1 Стандартное состояние	1 Состояние прибора ^{Чт} / 2 Защита от записи ^{Чт}	
	2 Состояние конкретного прибора	1 Сбои прибора	1 Ошибка ^{Чт} / 2 Ошибка ^{Чт} / 3 Ошибка ^{Чт}
		2 Предупреждение прибора Требуется техническое обслуживание	1 Предупреждение ^{Чт}
		3 Предупреждение прибора Вне допуска	1 Предупреждение ^{Чт}
		4 Информация	1 Информация ^{Чт}

4 Права доступа

1 Уровень доступа	(Доступ не разрешён)
2 Способ входа в систему	1 Нет доступа (Выход из системы) / 2 Супервизор (Обычный пользователь) / 3 Сервис
3 Способ ввода кода доступа	

5 Переменные HART

	1 Адрес опроса / 2 № техн. позиции / 3 Версия АО ^{Чт} / 4 Версия ПО ^{Чт} / 5 Дескриптор / 6 Дата / 7 Сообщение / 8 Изготовитель ^{Чт} / 9 Модель ^{Чт} / ID прибора ^{Чт} / Общий ID ^{Чт} / Версия полевого прибора ^{Чт} / Кол-во преамбул запроса ^{Чт} / Кол-во преамбул ответа ^{Чт} / Защита от записи ^{Чт} / Произв. номер ^{Чт} / № оконч. сборки ^{Чт} / Первичная переменная / Вторичная переменная / Третичная переменная / Четвёртая переменная
--	--

9.10 Структура меню HART® для AMS

Сокращения, используемые в нижеследующих таблицах:

- Опц Опционально, зависит от версии и конфигурации устройства
- Чт Только для чтения

9.10.1 Обзор структуры меню AMS (расположение в структуре меню)

Переменные процесса	Параметры измерения	
	Аналоговый выход	
Диагностика прибора	Обзор	
	Неустраняемые ошибки	
	Предупреждения (Требуется техническое обслуживание)	
	Предупреждения (Вне допуска)	
	Предупреждения (Проверка работоспособности)	
Способы	Право доступа	
	Тест	
	Калибровать	
	Настройки порога	
	Таблица преобразования	
	Главный сброс	
Конфигурация / Настройка	Базовая настройка	Базовые параметры
		Локальный дисплей
		Применение
	Аналоговый выход	Функции выхода
		Выход 1
	Единицы измерения	
	Прибор	
	HART	Идентификация
		-
	Таблица преобразования	

9.10.2 Структура меню AMS (детальное описание параметров)

Переменные процесса

Параметры измерения	Уровень ^{Чт} / Дистанция ^{Чт} / Объем/Масса/Расход ^{Чт} / Незаполн. объем/масса/расход ^{Чт}
Аналоговый выход	Знач. аналог. вых. сигнала ^{Чт} / Диапазон перв. перем. в % ^{Чт}

Диагностика прибора

Обзор	Перв. перем. вне диап. / Неперв. перем. вне диап. / Перв. перем. аналог. вых. насыщена / Перв. перем. аналог. вых. фикс. / Холодный пуск / Изменение конфигурации / Сбой полевого устройства
-------	--

Неустраняемые ошибки	Ошибка ЭСППЗУ конв. / Ошибка ОЗУ конв. / Ошибка ПЗУ конв. / Ошибка ЭСППЗУ сенс. / Ошибка ОЗУ сенс. / Ошибка ПЗУ сенс. / Дрейф ток. вых. / Ошибка частоты генератора / Ошибка напряжения конв. / Ошибка напряжения сенс. / Устаревшее измер./Ошибка связи / Температура вне диап. / Несовместимый сенсор / Ошибка работы сенс. / Потерян оп. имп. / Потерян имп. ур. (ошибка) / Переполнение (ошибка) / Резервуар пуст (ошибка)
Предупреждения (Требуется техническое обслуживание)	Фланец потерян / Положение точки отсчёта вне диап. / Смещ. аудиосигнала вне диап. / Температура ниже -35°C / Температура выше +75°C / Автоопр. длины сенсора недейств.
Предупреждения (Вне допуска)	Температура вне диап. (предупреждение) / Уров. потер... (предупреждение) / Переполнение (предупреждение) / Резервуар пуст (предупреждение)
Предупреждения (Проверка работоспособности)	Локальные операции на приборе
Информация	Определение E _g заморожено / Низкое значение E _g / Высокое значение E _g / Темп. вне раб. диап. дисплея

Способы

Право доступа	Вход в систему/Выход из системы / Пароль Да/Нет
Тест	Тест ток. вых.
Калибровать	Корр. АЦП
Настройки порога	Импульсы контроля
Таблица преобразования	Создать табл. / Удалить табл.
Главный сброс	Перезапуск прибора / Сброс зав. парам. / Сброс флага об изменении конфигурации

Конфигурация / Настройка

Базовая настройка	Базовые параметры	Высота ёмкости / Постоян. времени / Полная длина сенсора / Блок-дистанция / Режим измерения ^{Чт} / № техн. позиции
	Локальный дисплей	Отображение ед. длины / Отображение ед. объёма / Язык
	Применение	Скорость отслеж-я / Автоопределен. E _g / E _g газа / E _g продукта / Порог уровня / Порог К. С.
Аналоговый выход	Функции выхода	Функция ток. вых. / Вторичная переменная / Третичная переменная / Четвёртая переменная
	Выход 1	Диапазон выхода / Задержка вых. сигнала об ошибке / Нижнее значение диапазона / Верхнее значение диапазона
Единицы измерения	Единица длины (HART) / Единица объёма (HART) / Постоян. времени	
Прибор	Модель / Изготовитель / Версия полевых приборов / Версия ПО / Защита от записи / Дескриптор / Сообщение / Дата / Серийный номер / Вер. ПО конв. / Вер. ПО сенс. / Вер. ПО диспл.	
HART	Идентификация	№ техн. позиции / Адрес опроса / ID прибора
		Общая версия / Версия полевых приборов / Кол-во преамбул запроса
Таблица преобразования	Кол-во точек / Единица длины ^{Чт} / Ед. преобразов-я ^{Чт} / Точки (1 - 30 пар преобразования уровня)	

9.11 Структура меню HART® для PDM

Сокращения, используемые в нижеследующих таблицах:

- Опц Опционально, зависит от версии и конфигурации устройства
- Чт Только для чтения
- Инд Защита параметров коммерческого учёта
- Лок Локальный PDM, влияет только на просмотр через PDM

9.11.1 Обзор структуры меню PDM (расположение в структуре меню)

Обзор: меню "Прибор"

Канал связи
Загрузить в устройство...
Загрузить в PG/PC...
Обновить состояние диагностики
Конфигурирование и тестирование
Права доступа
состояние контроля

Обзор: меню "Просмотр"

Параметры измерения	Значение уровня
	Значение дистанции
Схема Yt	
Диаг. / Сервис	
Панель инструментов	
Панель состояния	
Обновить	

Обзор: параметры PDM

Конфигурирование и тестирование	Информация	Идентификация
		Выход
	Супервизор	Тестирование
		Базовые параметры
		Выходной сигнал
		Применение
		Дисплей
		Таблица преобразования
	Сброс	
Права доступа		
Переменные HART		

9.11.2 Структура меню PDM (детальное описание параметров)

Меню "Прибор"

Канал связи

Загрузить в устройство...

Загрузить в PG/PC...

Обновить состояние диагностики

Конфигурирование и тестирование

Информация	Идентификация	Серийный номер ^{Чт} / Вер. ПО конв. ^{Чт} / Вер. ПО сенс. ^{Чт} / Вер. ПО диспл. ^{Чт}
	Выход	Функция ток. вых. ^{Чт} / Диапазон выхода ^{Чт} / Верхнее знач. диап. перв. перем. ^{Чт} / Нижнее знач. диап. перв. перем. ^{Чт} / Задержка вых. сигнала об ошибке ^{Чт}
Супервизор	Тестирование	Тестирование токового выхода
	Базовые параметры	Высота ёмкости / Постоян. времени / Полная длина сенсора / Блок-дистанция / Единица длины (HART) / Единица объёма (HART)
	Выходной сигнал	Функция ток. вых. / Диапазон выхода / Верхнее знач. диап. перв. перем. / Нижнее знач. диап. перв. перем. / Задержка вых. сигнала об ошибке / Калибровка ток. вых. ①
	Применение	Скорость отслеж-я / Автоопределен. Ег / Ег газа / Ег продукта / Импульсы слежения / Порог уровня / Порог К. С. ②
	Дисплей	Язык / Индикация ед. длины / Индикация ед. объёма
	Таблица преобразования	Создать табл. / Удалить табл.
	Сброс	Горячая перезагрузка (функция перезагрузки прибора) / Сброс зав. парам. / Сброс флага об изменении конфигурации

Права доступа

Уровень доступа ^{Чт}
Способ входа в систему
Способ ввода кода доступа

Переменные HART

1 Адрес опроса / 2 № техн. позиции / 3 Версия АО ^{Чт} / 4 Версия ПО ^{Чт} / 5 Дескриптор / 6 Дата / 7 Сообщение / 8 Изготовитель ^{Чт} / 9 Модель ^{Чт} / ID прибора ^{Чт} / Общий ID ^{Чт} / Версия полевого прибора ^{Чт} / Кол-во преамбул запроса ^{Чт} / Кол-во преамбул ответа ^{Чт} / Защита от записи ^{Чт} / Произв. номер ^{Чт} / № оконч. сборки ^{Чт} / Первичная переменная / Вторичная переменная / Третичная переменная / Четвёртая переменная
--

① Калибровка токового выхода доступна только после ввода сервисного пароля

② Используйте параметр "Импульсы слежения" для контроля амплитуды импульсов измерения

Меню "Просмотр"

Параметры измерения

Параметры измерения	Значение уровня / Значение дистанции
Выход	Значение уровня / Ток в контуре / % диапазона

Схема Yt

Диаг. / Сервис

Стандартное состояние	Состояние прибора	Предельное значение первичной переменной на аналоговом выходе / Конфигурация изменена
Состояние прибора	Отказы прибора	Ошибка частоты генератора / Дрейф ток. вых. / Ошибка ПЗУ сенс. / Ошибка ОЗУ сенс. / Ошибка ЭСППЗУ сенс. / Ошибка ПЗУ конв. / Ошибка ОЗУ конв. / Ошибка ЭСППЗУ конв. / Нет сигнала сенс. / Несовместимый сенсор / Температура вне диап. / Устаревшее измер. / Ошибка напряжения сенс. / Ошибка напряжения конв. / Потерян оп. имп. / Потерян имп. ур. (ошибка) / Переполнение (ошибка) / Сенсор не обнаружен
	Предупреждение прибора (Вне допуска)	Фланец потерян / Потерян имп. ур. (предупреждение) / Переполнение (предупреждение)
	Информация	Первый запуск / Определение E _г заморожено / Низкое значение E _г / Высокое значение E _г / Темп. вне диап. для дисплея

Панель инструментов

Панель состояния

Обновить

10.1 Код заказа

Для получения полного кода заказа выберите пункт в каждом столбце. Символы светло-серого цвета обозначают пункты заказа, соответствующие стандартному исполнению прибора.

Приборы для ёмкостей хранения и технологических резервуаров

VF20	4	Рефлекс-радарный (TDR) преобразователь уровня OPTIFLEX 2200 C/F для ёмкостей хранения и технологических резервуаров:
		Версия преобразователя сигналов (материал корпуса / степень пылевлагозащиты)
	1	OPTIFLEX 2200 C: Компактное исполнение (алюминий – IP66/67)
	2	OPTIFLEX 2200 C: Компактное исполнение (нержавеющая сталь – IP66/67)
	3	OPTIFLEX 2200 F: Раздельное исполнение (корпус преобразователя сигналов и сенсора: алюминий – IP66/67)
	4	OPTIFLEX 2200 F: Раздельное исполнение (корпус преобразователя сигналов и сенсора: нержавеющая сталь – IP66/67)
		Сертификация ①
	0	Без
	1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia IIIC Da/Db
	2	ATEX II 1/2 G Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia tb IIIC Da/Db
	4	ATEX II 3 G Ex ic IIC T6 Gc + II 3 D Ex ic IIIC Dc (Зона 2 и 22)
	6	IECEX Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
	7	IECEX Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
	8	IECEX Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (Зона 2 и 22)
	A	cFMus IS Кл. I/II/III, Кат. 1, Гр. A–G + Кл. I, Зона 0/20, Ex ia IIC/IIIC T6
	B	cFMus XP-AIS/DIP Кл. I/II/III, Кат. 1, Гр. A–G (A не для Канады) + Кл. I, Зона 0/20, Ex d[ia]/tb[ia] IIC/IIIC T6
	C	cFMus NI Кл. I/II/III, Кат. 2, Гр. A–G + Кл. I, Зона 2, Ex nA IIC T6
	L	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb + DIP A20/A21 ②
	M	NEPSI Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + DIP A20/A21 ②
	R	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
	S	INMETRO Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
	T	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (Зона 2 и 22)
VF20	4	Код заказа (дополните код заказа, используя данные со следующих страниц)

				Другие сертификаты
			0	Без
			1	SIL2 – доступно только для компактной версии (C) с выходным сигналом 4...20 мА
			4	CRN (Канадский регистрационный номер)
			5	CRN + SIL2 – доступно только для компактного исполнения (C) с выходным сигналом 4...20 мА
			A	WHG (защита от переполнения – только вместе с сертификатом калибровки)
			B	ЕАС Россия
			C	ЕАС Беларусь
			D	ЕАС Россия + SIL 2 – доступно только для компактного исполнения (C) с выходным сигналом 4...20 мА
			E	ЕАС Беларусь + SIL 2 – доступно только для компактного исполнения (C) с выходным сигналом 4...20 мА
			K	ЕАС Казахстан
			L	ЕАС Казахстан + SIL 2 – доступно только для компактного исполнения (C) с выходным сигналом 4...20 мА
				Технологическое уплотнение (температура / давление / материал / примечания)
			0	Без
			1	-40...+150°C (-40...+302°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / FKM/FPM (Viton) – для всех сенсоров
			2	-20...+150°C (-4...+302°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / Kalrez® 6375 для всех сенсоров
			3	-50...+150°C (-58...+302°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / ЭПДМ – для всех сенсоров
			6	-40...+300°C (-40...+572°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / FKM/FPM (Viton) – только для высокотемпературной (НТ) версии однотросового сенсора Ø2 мм (0,08")
			7	-20...+300°C (-4...+572°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / Kalrez® 6375 – только для высокотемпературной (НТ) версии однотросового сенсора Ø2 мм (0,08")
			8	-50...+250°C (-58...+482°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / ЭПДМ – только для высокотемпературной (НТ) версии однотросового сенсора Ø2 мм (0,08")
				Сенсор (тип сенсора / материал / диапазон измерения)
			0	Без
				Только для жидкостей
			2	Одностержневой – Ø8 мм (0,32") сегментированный / 316L – 1.4404 / 1...6 м (3,28...19,69 фут)
			3	Однотросовый – Ø2 мм (0,08") / 316 – 1.4401 / 1...40 м (3,28...131,23 фут)
			6	Двухстержневой – 2×Ø8 мм (0,32") / 316L – 1.4404 / 1...4 м (3,28...13,12 фут)
			7	Двухтросовый – 2×Ø4 мм (0,16") / 316 – 1.4401 / 1...28 м (3,28...91,86 фут)
			D	Однотросовый – Ø2 мм (0,08") / HASTELLOY® C-22® / 1...40 м (3,28...131,23 фут)
			A	Коаксиальный – Ø22 мм (0,87") / 316L – 1.4404 / 0,6...6 м (1,97...19,69 фут)
			B	Коаксиальный – Ø22 мм (0,87") сегментированный / 316L – 1.4404 / 0,6...6 м (1,97...19,69 фут)
			E	Коаксиальный – Ø22 мм (0,87") / HASTELLOY® C-22® / 0,6...6 м (1,97...19,69 фут)
			P	Одностержневой – Ø8 мм (0,32") / оболочка из ПВДФ Ø16 мм (0,64") – не для сертификации cFMus – только IIB / 1...4 м (3,28...13,12 фут)
			T	Однотросовый – Ø4 мм (0,16") для BM 26 ADVANCED / 316L – 1.4401 / 1...6 м (3,28...19,69 фут)
			V	Однотросовый – Ø4 мм (0,16") для BM 26 F / 316L – 1.4401 / 1...6 м (3,28...19,69 фут)
VF20	4			Код заказа (дополните код заказа, используя данные со следующих страниц)

Приборы для гигиенических применений

VF20	4	Рефлекс-радарный (TDR) преобразователь уровня OPTIFLEX 2200 C/F для гигиенических применений с жидкостями:
		Версия преобразователя сигналов (материал корпуса / степень пылевлагозащиты)
	1	OPTIFLEX 2200 C: Компактное исполнение (алюминий – IP66/67)
	2	OPTIFLEX 2200 C: Компактное исполнение (нержавеющая сталь – IP66/67)
	3	OPTIFLEX 2200 F: Раздельное исполнение (корпус преобразователя сигналов и сенсора: алюминий – IP66/67)
	4	OPTIFLEX 2200 F: Раздельное исполнение (корпус преобразователя сигналов и сенсора: нержавеющая сталь – IP66/67)
		Сертификация ①
	0	Без
	1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia IIIC Da/Db
	2	ATEX II 1/2 G Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia tb IIIC Da/Db
	4	ATEX II 3 G Ex ic IIC T6 Gc + II 3 D Ex ic IIIC Dc (Зона 2 и 22)
	6	IECEX Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
	7	IECEX Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
	8	IECEX Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (Зона 2 и 22)
	A	cFMus IS, Кл. I/II/III, Кат. 1, Гр. A–G + Кл. I, Зона 0/20, Ex ia IIC/IIIC T6 ②
	B	cFMus XP-AIS/DIP, Кл. I/II/III, Кат. 1, Гр. A–G (A не для Канады) + Кл. I, Зона 0/20, Ex d[ia]/tb[ia] IIC/IIIC T6 ②
	C	cFMus NI Кл. I/II/III, Кат. 2, Гр. A–G + Кл. I, Зона 2, Ex nA IIC T6 ②
		Другие сертификаты
	0	Без
	1	SIL2 – доступно только для компактной версии (C) с выходным сигналом 4...20 мА
	4	CRN (Канадский регистрационный номер)
	5	CRN + SIL2 – доступно только для компактного исполнения (C) с выходным сигналом 4...20 мА
	A	WHG (защита от переполнения – только вместе с сертификатом калибровки)
	B	ЕАС Россия
	C	ЕАС Беларусь
	D	ЕАС Россия + SIL 2 – доступно только для компактного исполнения (C) с выходным сигналом 4...20 мА
	E	ЕАС Беларусь + SIL 2 – доступно только для компактного исполнения (C) с выходным сигналом 4...20 мА
	K	ЕАС Казахстан
	L	ЕАС Казахстан + SIL 2 – доступно только для компактного исполнения (C) с выходным сигналом 4...20 мА
		Технологическое уплотнение (температура / давление / материал / примечания)
	0	Без
	S	-20...+150°C (-4...+302°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / FKM/FPM (Viton) ③
	U	-45...+150°C (-49...+302°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / ЭПДМ ③
VF20	4	Код заказа (дополните код заказа, используя данные со следующих страниц)

10.2 Запасные части

Мы производим поставку запасных частей для этого прибора. При заказе запасных частей для аппаратных средств используйте артикульные номера из таблицы ниже. При заказе запасных частей для электроники смотрите *Код заказа* на странице 180 и используйте код заказа VF20.

Запасные части аппаратных средств для ёмкостей хранения и технологических резервуаров

XF20	4	0	0	0	Рефлекс-радарный (TDR) преобразователь уровня OPTIFLEX 2200 C/F для ёмкостей хранения и технологических резервуаров:
					Технологическое уплотнение (температура / давление / материал / примечания)
				0	Без
				1	-40...+150°C (-40...+302°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / FKM/FPM (Viton) – для всех сенсоров
				2	-20...+150°C (-4...+302°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / Kalrez® 6375 – для всех сенсоров
				3	-50...+150°C (-58...+302°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / ЭПДМ – для всех сенсоров
				6	-40...+300°C (-40...+572°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / FKM/FPM (Viton) – только для высокотемпературной (НТ) версии однотросового сенсора Ø2 мм (0,08")
				7	-20...+300°C (-4...+572°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / Kalrez® 6375 – только для высокотемпературной (НТ) версии однотросового сенсора Ø2 мм (0,08")
				8	-50...+250°C (-58...+482°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / ЭПДМ – только для высокотемпературной (НТ) версии однотросового сенсора Ø2 мм (0,08")
					Сенсор (тип сенсора / материал / диапазон измерения)
				0	Без
					Только для жидкостей
				2	Одностержневой – Ø8 мм (0,32") сегментированный / 316L – 1.4404 / 1...6 м (3,28...19,69 фут)
				3	Однотросовый – Ø2 мм (0,08") / 316 – 1.4401 / 1...40 м (3,28...131,23 фут)
				6	Двухстержневой – 2×Ø8 мм (0,32") / 316L – 1.4404 / 1...4 м (3,28...13,12 фут)
				7	Двухтросовый – 2×Ø4 мм (0,16") / 316 – 1.4401 / 1...28 м (3,28...91,86 фут)
				D	Однотросовый – Ø2 мм (0,08") / HASTELLOY® C-22® / 1...40 м (3,28...131,23 фут)
				A	Коаксиальный – Ø22 мм (0,87") / 316L – 1.4404 / 0,6...6 м (1,97...19,69 фут)
				B	Коаксиальный – Ø22 мм (0,87") сегментированный / 316L – 1.4404 / 0,6...6 м (1,97...19,69 фут)
				E	Коаксиальный – Ø22 мм (0,87") / HASTELLOY® C-22® / 0,6...6 м (1,97...19,69 фут)
				P	Одностержневой – Ø8 мм (0,32") / оболочка из ПВХ (Ø16 мм (0,64")) – (не для сертификации cFMus) только IIB / 1...4 м (3,28...13,12 фут)
				T	Однотросовый – Ø4 мм (0,16") для BM 26 ADVANCED / 316 – 1.4401 / 1...6 м (3,28...19,69 фут)
				V	Однотросовый – Ø4 мм (0,16") для BM 26 F / 316 – 1.4401 / 1...6 м (3,28...19,69 фут)
					Для жидкостей и сыпучих веществ
				1	Одностержневой – Ø8 мм (0,32") / 316L – 1.4404 / 1...4 м (3,28...13,12 фут)
				4	Однотросовый – Ø4 мм (0,16") / 316 – 1.4401 / для жидкостей: 1...40 м (3,28...131,23 фут); для сыпучих веществ: 1...20 м (3,28...65,62 фут)
					Только для сыпучих веществ
				5	Однотросовый – Ø8 мм (0,32") / 316 – 1.4401 / 1...40 м (3,28...131,23 фут)
XF20	4	0	0	0	Код заказа (дополните код заказа, используя данные со следующих страниц)

Другие запасные части

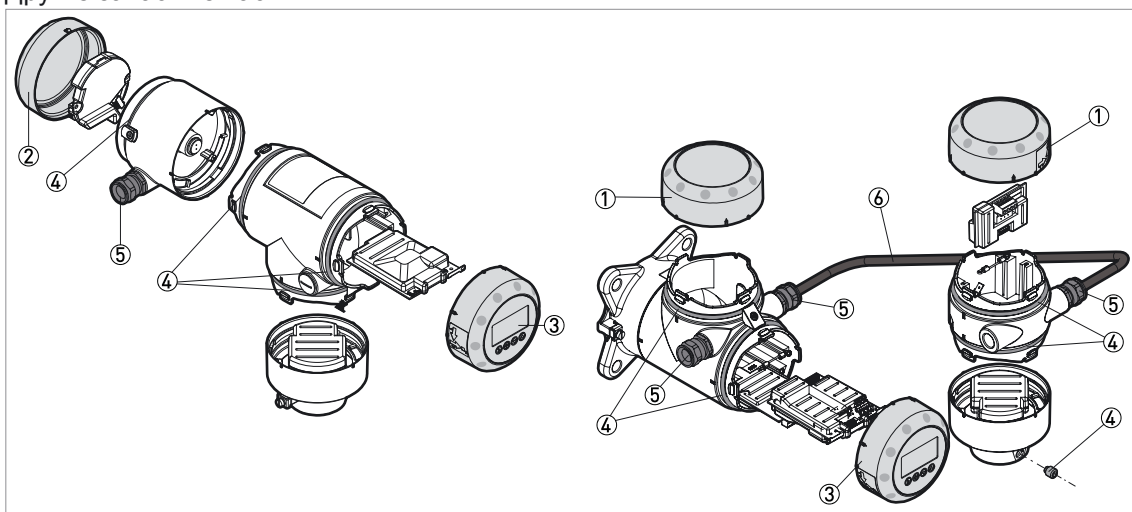


Рисунок 10-1: Другие запасные части

- ① Крышка без ЖК-дисплея
- ② Крышка для модуля с взрывозащитой вида Ex d
- ③ Крышка с ЖК-дисплеем
- ④ Комплект крепежа для корпуса (стопорный винт, уплотнительные прокладки)
- ⑤ Кабельное уплотнение / M20×1,5
- ⑥ Сигнальный кабель (не-Ex: серый, Ex: синий)

**Опасность!**

Раздельная версия: Замену кабелей связи для взрывозащищенных исполнений приборов можно заказывать только у производителя. Использование данного кабеля является обязательным.

Прибор	Описание	Количество	Артикульный номер детали
①	Крышка без ЖК-дисплея, алюминий	1	XF20010100
	Крышка без ЖК-дисплея, нержавеющая сталь	1	XF20011100
②	Крышка для модуля с взрывозащитой вида Ex d, алюминий ①	1	XF20010200
	Крышка для модуля с взрывозащитой вида Ex d, нержавеющая сталь ①	1	XF20011200
③	Крышка с ЖК-дисплеем (английский / немецкий / французский / итальянский), алюминий	1	XF20010300
	Крышка с ЖК-дисплеем (английский / немецкий / французский / итальянский), нержавеющая сталь	1	XF20011300
	Крышка с ЖК-дисплеем (английский / испанский / французский / португальский), алюминий	1	XF20010400
	Крышка с ЖК-дисплеем (английский / испанский / французский / португальский), нержавеющая сталь	1	XF20011400
	Крышка с ЖК-дисплеем (английский / русский / китайский / японский), алюминий	1	XF20010500
	Крышка с ЖК-дисплеем (английский / русский / китайский / японский), нержавеющая сталь		XF20011500
④	Комплект крепежа для корпуса (стопорный винт, уплотнительные прокладки)	10 винтов, 10 уплотнительных прокладок	XF20010900

Прибор	Описание	Количество	Артикульный номер детали
⑤	Кабельный ввод / M20×1,5; пластик; чёрный; не-Ex (невзрывозащищённое исполнение)	10	XF20030100
	Кабельный ввод / M20×1,5; пластик; синий; Ex i (искробезопасная цепь)	10	XF20030200
	Кабельный ввод / M20×1,5; латунь; Ex d (взрывонепроницаемая оболочка)	5	XF20030300
	Кабельный ввод / M20×1,5; нержавеющая сталь; Ex d (взрывонепроницаемая оболочка)	2	XF20030400
	Кабельный ввод / M20×1,5; латунь; не-Ex / Ex i (искробезопасная цепь)	5	XF20030500
	Кабельный ввод / M20×1,5; нержавеющая сталь; не-Ex / Ex i (искробезопасная цепь)	2	XF20030600
	Кабельный ввод / ½ NPT; латунь; не-Ex (невзрывозащищённое исполнение) / Ex i	5	XF20030700
	Кабельный ввод / ½ NPT; латунь; Ex d	5	XF20030800
	Кабельный ввод / ½ NPT; латунь; cFMus	5	XF20030900
	Кабельный ввод / ½ NPT; нержавеющая сталь; не-Ex (невзрывозащищённое исполнение) / Ex i	2	XF20031000
	Кабельный ввод / ½ NPT; нержавеющая сталь; Ex d	2	XF20031100
	Кабельный ввод / ½ NPT; нержавеющая сталь; cFMus	2	XF20031200
	⑥	Сигнальный кабель 10 м / 32,8 фут (невзрывозащищённое исполнение: серый) ②	1
Сигнальный кабель 25 м / 82 фут (невзрывозащищённое исполнение: серый) ②		1	XF20040200
Сигнальный кабель 50 м / 164 фут (невзрывозащищённое исполнение: серый) ②		1	XF20040300
Сигнальный кабель 75 м / 246 фут (невзрывозащищённое исполнение: серый) ②		1	XF20040400
Сигнальный кабель 100 м / 328 фут (невзрывозащищённое исполнение: серый) ②		1	XF20040500
Сигнальный кабель 10 м / 32,8 фут (взрывозащищённое исполнение: синий) ③		1	XF20040600
Сигнальный кабель 25 м / 82 фут (взрывозащищённое исполнение: синий) ③		1	XF20040700
Сигнальный кабель 50 м / 164 фут (взрывозащищённое исполнение: синий) ③		1	XF20040800
Сигнальный кабель 75 м / 246 фут (взрывозащищённое исполнение: синий) ③		1	XF20040900
Сигнальный кабель 100 м / 328 фут (взрывозащищённое исполнение: синий) ③		1	XF20041000

① Только для приборов с взрывозащитой вида Ex d

② Для приборов раздельного исполнения

③ Для приборов раздельного исполнения. Сигнальные кабели на замену для приборов взрывозащищённого исполнения поставляются только производителем. Использование данного сигнального кабеля является обязательным.

10.3 Аксессуары

Мы производим поставку аксессуаров для данного прибора. При заказе аксессуаров указывайте следующие артикульные номера:

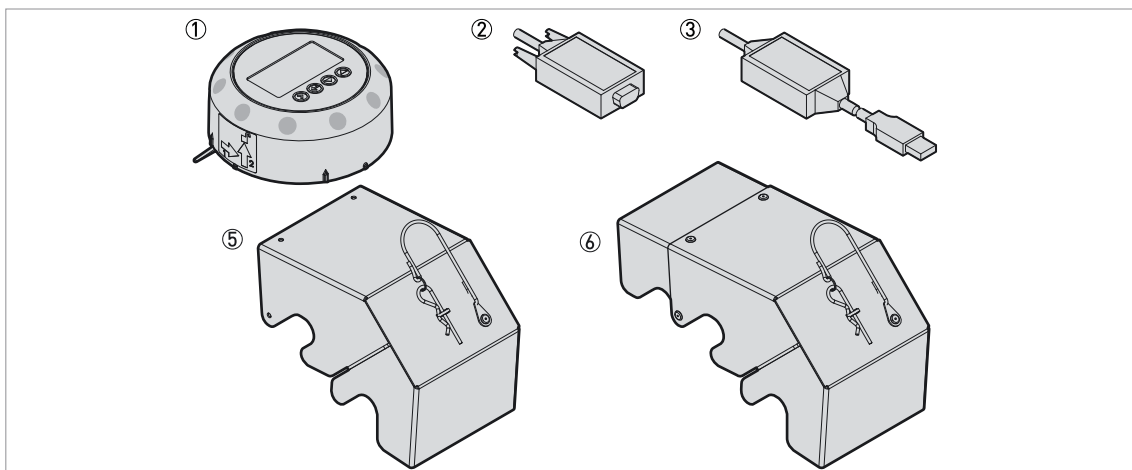


Рисунок 10-2: Аксессуары

- ① Сервисный модуль настройки
- ② Модем VIATOR RS232 / HART
- ③ Модем VIATOR USB/HART
- ④ Защита от погодных условий для преобразователя сигналов компактного исполнения без взрывозащиты или с взрывозащитой вида Ex i
Защита от погодных условий для преобразователя сигналов раздельного исполнения на корпусе сенсора
- ⑤ Защита от погодных условий для преобразователя сигналов компактного исполнения с взрывозащитой вида Ex d или cFMus

Позиция	Описание	Количество	Артикульный номер детали
①	Сервисный модуль настройки (английский / немецкий / французский / итальянский) в корпусе из алюминия ①	1	XF20010600
	Сервисный модуль настройки (английский / испанский / французский / португальский) в корпусе из алюминия ①	1	XF20010700
	Сервисный модуль настройки (английский / русский / китайский / японский) в корпусе из алюминия ①	1	XF20010800
②	Модем VIATOR RS232 / HART	1	XF20020600
③	Модем VIATOR USB/HART	1	XF20020700
④	Защита от погодных условий для преобразователя сигналов компактного исполнения без взрывозащиты или с взрывозащитой вида Ex i	1	XF20050800
	Защита от погодных условий для преобразователя сигналов раздельного исполнения на корпусе сенсора	1	XF20051000
⑤	Защита от погодных условий для преобразователя сигналов компактного исполнения с взрывозащитой вида Ex d или cFMus	1	XF20050900

① Данное устройство предназначено для изменения конфигурации прибора при отсутствии опционально доступного ЖК-дисплея

10.4 Глоссарий

В

Верхняя мёртвая зона

Это дистанция от фланца до верхнего предела диапазона измерения. Также смотрите *Ограничения при измерениях* на странице 148.

Взрывоопасная зона

Зона с потенциально взрывоопасной атмосферой. Только обученный персонал может устанавливать и эксплуатировать приборы в этой зоне. Прибор должен быть заказан с соответствующими опциями. В зависимости от характеристик объекта прибор должен иметь соответствующие сертификаты (ATEX, IECEx, cFMus, NEPSI и др.). Подробная информация по взрывоопасным зонам представлена в инструкциях и сертификатах соответствия на взрывозащищённое оборудование.

Д

Диэлектрическая постоянная

Электрическая характеристика продукта, используемая для измерения уровня радарным TDR уровнемером. Диэлектрическая постоянная также известна как ϵ_r , DK или диэлектрическая проницаемость. Она определяет силу отражённого сигнала, возвращаемого в преобразователь сигналов прибора.

Дистанция

Это отображаемый параметр. Он обозначает расстояние от уплотнительной поверхности фланца до уровня поверхности (если 1 продукт) или до поверхности верхнего продукта (если 2 и более продуктов в резервуаре). Смотрите рисунки в конце этого раздела.

З

Электромагнитная совместимость

Определяет, насколько устройство влияет или находится под влиянием других устройств, которые генерируют электромагнитные поля во время работы. По дополнительным данным смотрите европейские стандарты EN 61326-1 и EN 61326-2-3.

Электромагнитное поле

Это физическое поле, вырабатываемое электрически заряженными объектами и влияющее на поведение других объектов рядом с полем.

И

Измерительный импульс

Прибор вырабатывает короткий маломощный электрический импульс или волну, которая движется вниз по волноводу к продукту. Продукт (или конец сенсора для TBF-режима) отражает этот исходный импульс обратно в прибор.

М

Масса

Это отображаемый параметр. Он представляет общую массу содержимого резервуара. Используйте таблицу преобразования в массу или объём для отображения данных измерения в единицах массы.

Н

Незаполненная масса

Это отображаемый параметр. Он обозначает массу содержимого, которое может быть загружено в незаполненное пространство резервуара. Смотрите рисунки в конце этого раздела.

Незаполненный объем

Это отображаемый параметр. Он обозначает объем незаполненной части резервуара. Смотрите рисунки в конце этого раздела.

О

Объем

Общий объем продукта в резервуаре. Рассчитывается с помощью таблицы преобразования для объема.

Оператор

Пользователь, который может определять вид отображения измеряемых параметров. Такой пользователь не может настраивать прибор в режиме супервизора.

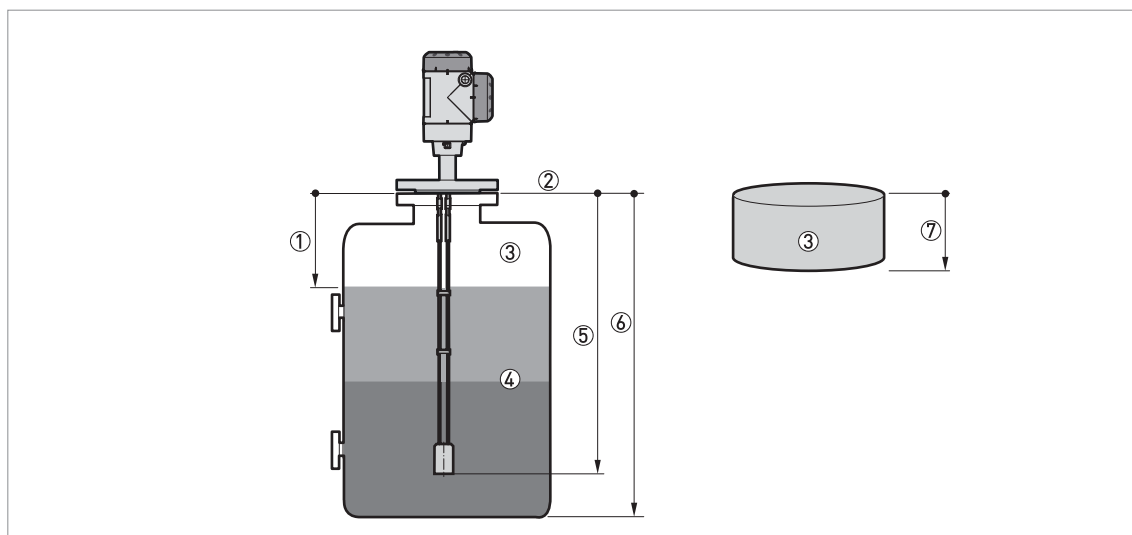


Рисунок 10-3: Термины для процесса измерения 1

- ① Дистанция
- ② Уплотнительная поверхность фланца
- ③ Газ (Воздух)
- ④ Раздел фаз
- ⑤ Полная длина сенсора, L
- ⑥ Высота резервуара
- ⑦ Незаполненный объем или незаполненная масса

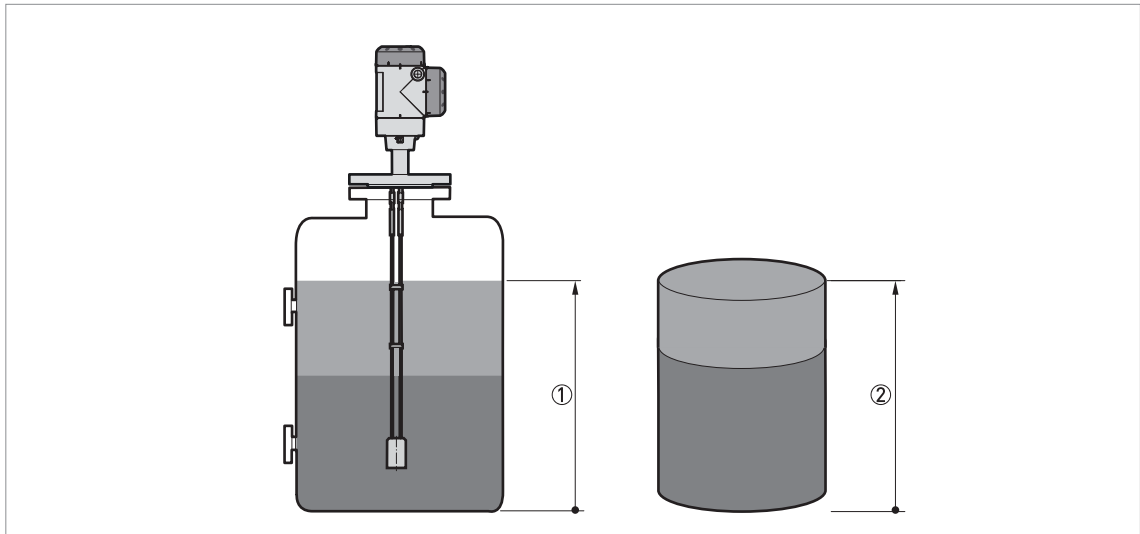


Рисунок 10-4: Термины для процесса измерения 2

- ① Уровень
- ② Объем или масса

П

Полная длина сенсора

Длина сенсора L , указываемая в заказе, от уплотнительной поверхности фланца до окончания волновода. Если заказан тросовый сенсор, эта длина включает в себя длину груза. Смотрите рисунки в конце этого раздела.

Порог

Набор пороговых значений, устанавливаемых вручную или автоматически с помощью преобразователя сигналов, для идентификации импульсов, отражённых от поверхности продукта и конца сенсора. По дополнительным данным о конфигурации смотрите *Описание функций* на странице 82.

Препятствия для сигнала

Это конструкции или детали конструкций (включая резервуар) внутри резервуара, которые возможно находятся в зоне пустого пространства вокруг сенсора и которые могут оказать влияние на электромагнитное поле вокруг сенсора. Это может привести к ошибкам измерения. Также смотрите *Общие требования* на странице 25.

Пустое пространство

Минимальное пространство в диаметре вокруг сенсора, которое должно быть свободно ото всех объектов, чтобы прибор работал правильно. Оно также зависит от типа сенсора. По дополнительным данным смотрите раздел **Установка**.

Р

Режим прямого измерения

Прибор посылает сигнал по сенсору. Обрато он получает сигнал, отражённый от поверхности содержимого резервуара. Прибор использует определённый алгоритм для преобразования времени, прошедшего до получения сигнала, в значение дистанции. Использование такого режима измерения ограничивается минимальным значением диэлектрической постоянной для данного типа сенсора. По дополнительным данным смотрите *Технические характеристики* на странице 136. Смотрите также **режим TBF**.

Режим TBF

Режим отслеживания сигнала от дна резервуара (TBF). Этот режим используется для продуктов с низким значением диэлектрической постоянной. Режим TBF использует импульс от конца сенсора для непрямого измерения параметров содержимого резервуара.

С

Сенсор

Это металлический трос либо стержень, который используется в качестве волновода для импульсного сигнала.

Супервизор

Привилегированный пользователь, который может настраивать прибор в режиме "Супервизор". Он не может настраивать прибор в режиме "Сервис".

Т

Тросовый сенсор

Это плетёный трос. Он используется в качестве волновода для прохождения импульса.

TDR

Рефлектометрия интервала времени (TDR). Это физический принцип действия, используемый для измерения уровня. По дополнительным данным смотрите *Принцип измерения* на странице 135.

У

Уровень

Это отображаемый параметр. Это высота, измеряемая от дна резервуара (определяется пользователем) до поверхности верхнего продукта (высота резервуара - дистанция). Смотрите рисунки в конце этого раздела.









KROHNE Россия

Самарская обл., Волжский р-н,
массив «Жилой массив 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.su

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

Санкт-Петербург
195196, г. Санкт-Петербург,
ул. Громова, 4, оф. 435
Бизнес-центр «ГРОМОВЪ»
Тел.: +7 812 242 606 2
Факс: +7 812 242 606 6
peterburg@krohne.su

Краснодар
350072, г. Краснодар,
ул. Московская, 59/1, оф. 9-02
БЦ «Девелопмент-Юг»
Тел.: +7 861 201 933 5
Факс: +7 499 519 619 0
krasnodar@krohne.su

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

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

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

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

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

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

КРОНЕ-Автоматика

Самарская обл., Волжский р-н,
массив «Жилой массив Стромилово»
Тел.: +7 846 230 037 0
Факс: +7 846 230 031 1
kar@krohne.su

Сервисный центр

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

KROHNE Беларусь

220012, г. Минск,
ул. Сурганова, 5а, оф. 128
Тел.: +375 17 388 94 80
Факс: +375 17 388 94 81
minsk@krohne.su

KROHNE Казахстан

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

KROHNE 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 Армения, Грузия

0023, г. Ереван, ул. Севана, 12
Тел. / Факс: +374 99 929 911
Тел. / Факс: +374 94 191 504
info@gg-solutions.am

KROHNE Узбекистан

100095, г. Ташкент,
ул. Талабалар, 16Д
Тел. / Факс: +998 71 246 472 0
Тел. / Факс: +998 71 246 472 1
Тел. / Факс: +998 71 246 472 8
spartsistem@gmail.com

