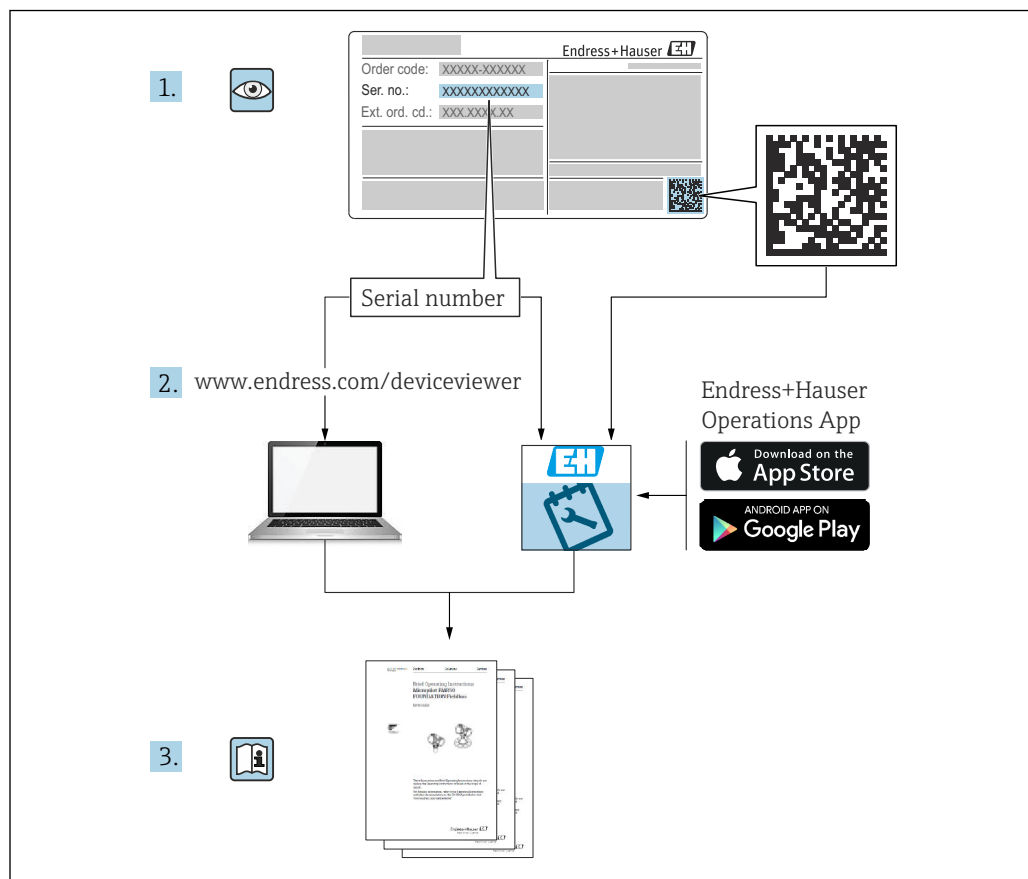


Инструкция по эксплуатации Датчик предельного уровня Liquiphant FTL63

Вибрационный принцип измерения
Измерение плотности жидкостей специально для
пищевой и фармацевтической отраслей

EAC





A0023555

Содержание

1	Информация о настоящем документе	5	5.2	Монтаж устройства	17
1.1	Назначение документа	5	5.2.1	Требуемый инструмент	17
1.2	Символы	5	5.2.2	Установка	17
1.2.1	Символы техники безопасности	5	5.3	Скользкие муфты	20
1.2.2	Электротехнические символы	5	5.4	Проверка после монтажа	20
1.2.3	Символы для обозначения инструментов	5	6	Электрическое подключение	21
1.2.4	Описание информационных символов	5	6.1	Требуемый инструмент	21
1.2.5	Символы на рисунках	6	6.2	Требования к подключению	21
1.3	Документация	6	6.2.1	Крышка с крепежным винтом	21
1.3.1	Стандартная документация	6	6.2.2	Подключение защитного заземления (PE)	21
1.3.2	Сопроводительная документация для конкретного прибора	6	6.3	Подключение прибора	21
2	Основные указания по технике безопасности	7	6.3.1	2-проводное подключение (электронная вставка FEL60D) для измерения плотности	22
2.1	Требования к персоналу	7	6.3.2	Подключение кабеля	24
2.2	Использование по назначению	7	6.3.3	Проверка после подключения	25
2.2.1	Использование не по назначению	7	7	Опции управления	26
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	7	7.1	Обзор опций управления	26
2.4	Эксплуатационная безопасность	7	7.1.1	Принцип управления	26
2.5	Безопасность изделия	8	7.1.2	Элементы на электронной вставке	26
2.6	IT-безопасность	8	8	Ввод в эксплуатацию	26
3	Описание изделия	8	8.1	Функциональная проверка	26
3.1	Конструкция изделия	9	8.2	Включение прибора	26
4	Приемка и идентификация изделия	9	9	Управление	27
4.1	Приемка	9	9.1	Световые сигналы	27
4.2	Идентификация изделия	10	10	Диагностика и устранение неисправностей	27
4.2.1	Заводская табличка	10	10.1	Выдача диагностической информации с помощью светодиодов	27
4.2.2	Адрес изготовителя	10	10.1.1	Светодиод на электронной вставке	27
4.3	Хранение и транспортировка	10	10.2	История разработки встроенного ПО	28
4.3.1	Условия хранения	10	11	Техническое обслуживание	28
5	Монтаж	11	11.1	Мероприятия по техническому обслуживанию	28
5.1	Требования к монтажу	11	11.1.1	Очистка	28
5.1.1	Скорость потока – монтаж в трубопроводе	12	12	Ремонт	28
5.1.2	Впускные и выпускные участки	13	12.1	Общие указания	28
5.1.3	Поправочный коэффициент	14	12.1.1	Принцип ремонта	28
5.1.4	Исключение налипания	16	12.1.2	Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении	29
5.1.5	Учет необходимого свободного пространства	16	12.2	Запасные части	29
5.1.6	Опора для прибора	16	12.3	Возврат	29
5.1.7	Сварной переходник с отверстием для утечек	17	12.4	Утилизация	29

13	Аксессуары для датчика предельного уровня Liquiphant ...	30
13.1	Защитный козырек для двухкамерного алюминиевого корпуса	30
13.2	Защитный козырек для однокамерного корпуса из алюминия	30
13.3	Сварочный переходник	30
13.4	Разъем M12	31
14	Аксессуары для электронного преобразователя Density Computer FML621	31
14.1	Общие	31
14.2	Платы расширения	32
14.3	Интерфейс PROFINET®	33
15	Технические данные	33
15.1	Вход	33
15.1.1	Измеряемая переменная	33
15.1.2	Диапазон измерения	33
15.2	Выход	33
15.2.1	Варианты выходов и входов	33
15.2.2	Данные по взрывозащищенному подключению	33
15.3	Условия окружающей среды	33
15.3.1	Диапазон температуры окружающей среды	33
15.3.2	Температура хранения	34
15.3.3	Рабочая высота	34
15.3.4	Климатический класс	34
15.3.5	Степень защиты	34
15.3.6	Степень загрязнения	34
15.4	Процесс датчика предельного уровня Liquiphant определения плотности	34
15.4.1	Диапазон температуры процесса ..	34
15.4.2	Термический удар	35
15.4.3	Диапазон рабочего давления	35
15.4.4	Герметичность под давлением	35
15.4.5	Содержание твердых веществ	35
15.5	Дополнительные технические характеристики	35
	Алфавитный указатель	36

1 Информация о настоящем документе

1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.

1.2 Символы

1.2.1 Символы техники безопасности

**ОПАСНО**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.

**ОСТОРОЖНО**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.

**ВНИМАНИЕ**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

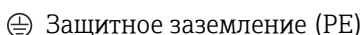
Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

1.2.2 Электротехнические символы



Заземление

Заземленный зажим, который заземляется через систему заземления.



Защитное заземление (PE)

Клеммы заземления, которые должны быть подсоединены к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхностях прибора.

1.2.3 Символы для обозначения инструментов



Отвертка с плоским наконечником



Шестигранный ключ



Рожковый гаечный ключ

1.2.4 Описание информационных символов



Разрешено

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.



Запрещено

Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.



Рекомендация

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию

 Ссылка на другой раздел

[1.](#), [2.](#), [3.](#) Серия шагов

1.2.5 Символы на рисунках

A, B, C ... Вид

1, 2, 3 ... Номера пунктов

 Взрывоопасная зона

 Безопасная зона (невзрывоопасная зона)

1.3 Документация

 Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички.
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

1.3.1 Стандартная документация

Тип документа: руководство по эксплуатации (ВА)

Монтаж и первоначальный ввод в эксплуатацию – содержит описание всех функций, которые имеются в меню управления и необходимы для выполнения обычной измерительной задачи. Функции, выходящие за рамки этого спектра, не охвачены.

Тип документа: краткое руководство по эксплуатации (КА)

Краткое руководство по получению первого измеренного значения – содержит все необходимые сведения начиная от приемки и заканчивая электрическим подключением.

Тип документа: указания по технике безопасности, сертификаты

В зависимости от условий сертификации указания по технике безопасности поставляются также вместе с прибором (например, документация по взрывозащите, ХА). Эта документация является составной частью соответствующего руководства по эксплуатации.

На заводской табличке приведен номер указаний по технике безопасности (ХА), которые относятся к прибору.

1.3.2 Сопроводительная документация для конкретного прибора

Руководство по эксплуатации

BA00335F: электронный преобразователь Density Computer FML621

Специальная документация

- SD01622P: приварной переходник (руководство по монтажу)
- TI00426F: приварные переходники, технологические переходники и фланцы (обзор)

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к персоналу

Персонал должен соответствовать следующим требованиям для выполнения возложенной задачи, напри мер, ввода в эксплуатацию или технического обслуживания.

- ▶ Прошедшие обучение квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Изучить инструкции данного руководства и сопроводительной документации.
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать условия.

2.2 Использование по назначению

- Используйте прибор только для измерения плотности жидкостей.
- Ненадлежащее использование сопряжено с опасностью.
- При эксплуатации следите за тем, чтобы в приборе не было дефектов.
- Используйте прибор только для тех сред, к воздействию которых смачиваемые компоненты прибора достаточно устойчивы.
- Не допускайте нарушения верхних и нижних предельных значений для прибора.
 -  Подробные сведения см. в разделе «Технические характеристики».
 -  См. техническую документацию.

2.2.1 Использование не по назначению

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

Остаточный риск

В результате теплообмена в ходе технологического процесса температура корпуса электроники и модулей, содержащихся в датчике, может подниматься до 80 °C (176 °F).

Опасность ожогов при соприкосновении с поверхностями!

- ▶ При необходимости следует обеспечить защиту от прикосновения, чтобы предотвратить ожоги.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором

- ▶ В соответствии с федеральным/национальным законодательством персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатируйте только такой прибор, который находится в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.
- ▶ Ответственность за обеспечение работы прибора без помех несет оператор.

Модификации прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность.

- Если, несмотря на это, все же требуется внесение изменений в конструкцию прибора, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

Ремонт

Условия длительного обеспечения эксплуатационной безопасности и надежности

- Выполняйте ремонт прибора только в том случае, если это явно разрешено.
- Соблюдайте федеральное/национальное законодательство в отношении ремонта электрических приборов.
- Используйте только оригинальные запасные части и комплектующие производства компании Endress+Hauser.

Взрывоопасная зона

Во избежание травмирования сотрудников предприятия при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, со взрывозащитой), необходимо соблюдать следующие правила.

- Определите по заводской табличке, пригоден ли заказанный прибор для использования во взрывоопасной зоне.
- Учитывайте характеристики, приведенные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства.

2.5 Безопасность изделия

Описываемый прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, был испытан и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует применимым стандартам и нормам. Кроме того, прибор отвечает требованиям нормативных документов ЕС, перечисленных в Декларации соответствия ЕС в отношении приборов. Компания Endress+Hauser подтверждает это, нанося маркировку CE на прибор.

2.6 IT-безопасность

Гарантия на прибор действует только в том случае, если его установка и использование производятся согласно инструкциям, изложенным в руководстве по эксплуатации. В прибор встроены защитные механизмы, предотвращающие случайное изменение настроек пользователями.

Обеспечьте дополнительную защиту прибора и передачи данных с прибора/на прибор

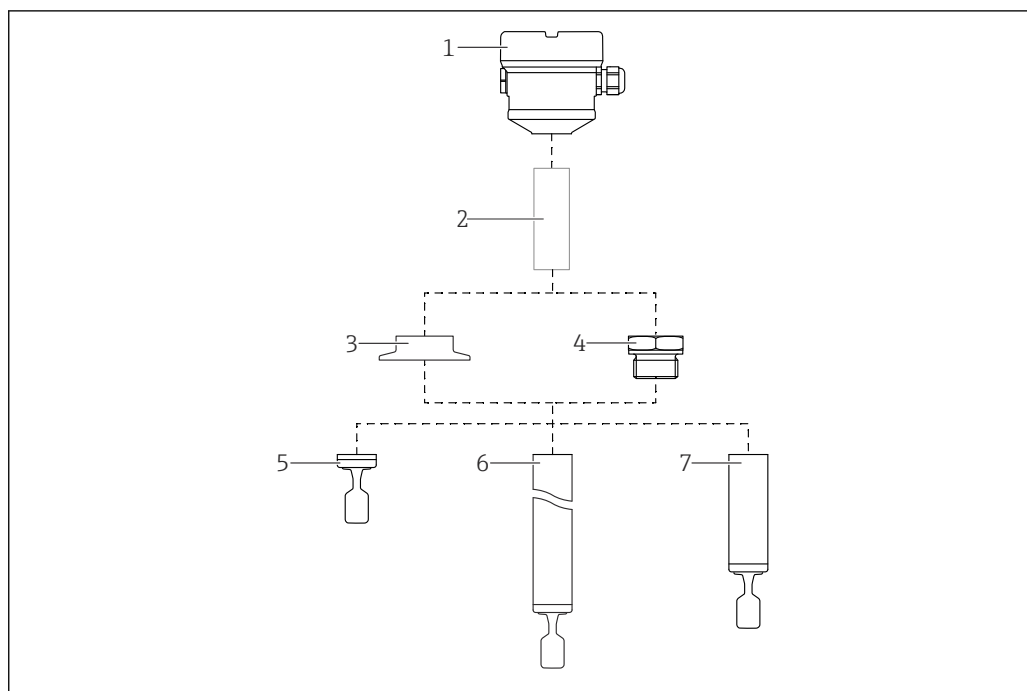
- Меры IT-безопасности, определенные в собственной политике безопасности владельца/оператора установки, должны осуществляться самим владельцем/оператором установки.

3 Описание изделия

Датчик Liquiphant с электронной вставкой FEL60D

Для измерения плотности жидких сред в сочетании с электронным преобразователем Density Computer FML621. Также пригоден для использования в опасных зонах.

3.1 Конструкция изделия



A0052411

 1 Конструкция изделия Liquiphant FTL63

- 1 Корпус с электронной вставкой FEL60D и крышкой
- 2 Температурная проставка, непроницаемое уплотнение (второй уровень защиты), опционально
- 3 Присоединение к процессу, например Tri-Clamp
- 4 Присоединение к процессу, например резьба
- 5 Компактное исполнение зонда с вибрационной вилкой
- 6 Зонд удлинительной трубки с вибрационной вилкой
- 7 Зонд с короткой трубкой и вибрационной вилкой

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

При приемке прибора проверьте следующее.

- ☐ Совпадает ли код заказа в транспортной накладной с кодом заказа на наклейке прибора?
- ☐ Не поврежден ли прибор?
- ☐ Совпадают ли данные, указанные на заводской табличке прибора, с данными заказа в транспортной накладной?
- ☐ Если это необходимо (см. данные на заводской табличке), предоставлены ли указания по технике безопасности, например ХА?



Если хотя бы одно из этих условий не выполнено, обратитесь в офис продаж компании-изготовителя.

4.2 Идентификация изделия

Возможны следующие варианты идентификации изделия:

- технические данные, указанные на заводской табличке;
- расширенный код заказа с классификацией характеристик прибора, указанный в накладной;
- ввод серийного номера, указанного на заводской табличке, в программе *W@M Device Viewer*
www.endress.com/deviceviewer: отображается вся информация об измерительном приборе вместе с обзором предоставляемой технической документации;
- ввод серийного номера с заводской таблички в приложение *Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода с заводской таблички с помощью приложения *Endress+Hauser Operations*.

4.2.1 Заводская табличка

На заводской табличке указана информация, которая требуется согласно законодательству и относится к прибору. Состав этой информации указан ниже.

- Данные изготовителя
- Код заказа, расширенный код заказа, серийный номер
- Технические характеристики, степень защиты
- Версии программного обеспечения и аппаратной части
- Информация, связанная с сертификатами, ссылка на указания по технике безопасности (XA)
- Двухмерный штрих-код (информация о приборе)

4.2.2 Адрес изготовителя

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Германия

Место изготовления: см. заводскую табличку.

4.3 Хранение и транспортировка

4.3.1 Условия хранения

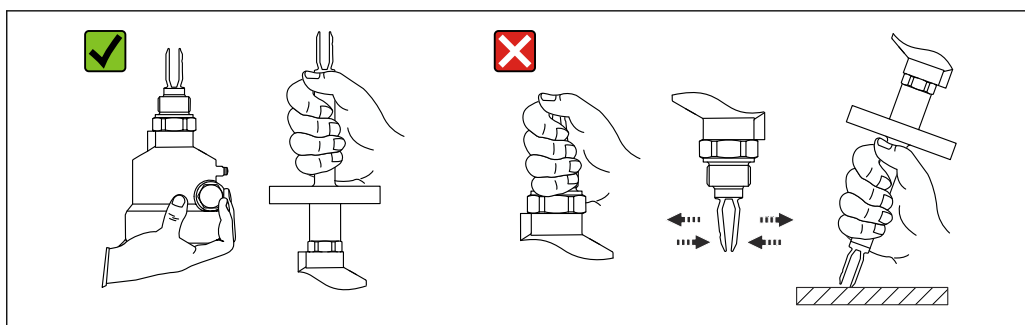
Используйте оригинальную упаковку.

Температура хранения

–40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

Транспортировка прибора

- Транспортировку прибора к месту измерения осуществляйте в оригинальной упаковке.
- Держите прибор за корпус, температурную проставку, технологическое соединение или удлинительную трубу.
- Не сгибайте, не укорачивайте и не удлиняйте вибрационную вилку.



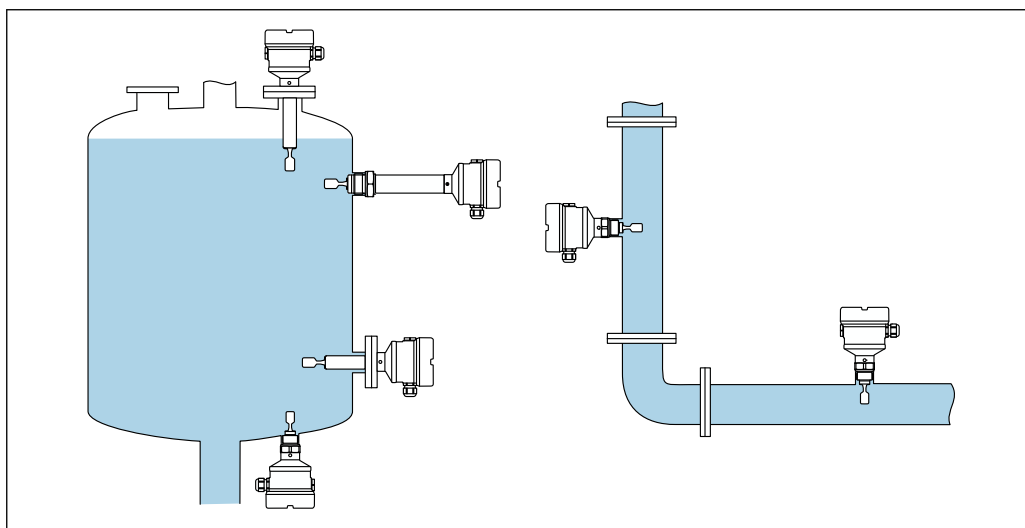
A0034846

2 Удерживание прибора во время транспортировки

5 Монтаж

Инструкции по монтажу

- Любая ориентация для компактного варианта исполнения или варианта исполнения с длиной трубки прибл. до 500 мм (19,7 дюйм).
- Для прибора с длинной трубкой – вертикальная ориентация, сверху.
- Минимальное расстояние между кончиком вилки и стенкой резервуара или трубопровода: 10 мм (0,39 дюйм).

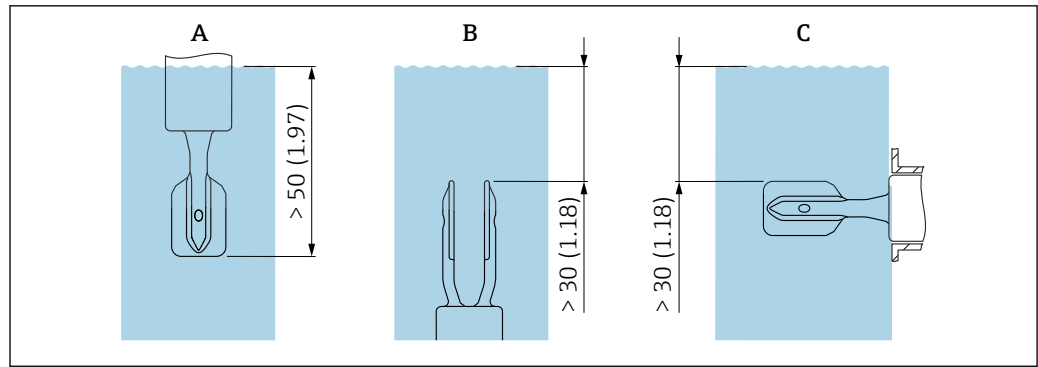


A0039739

3 Примеры монтажа в резервуаре, баке или трубопроводе

5.1 Требования к монтажу

Монтажное положение выбирается таким образом, чтобы вибрационная вилка и мембрана были всегда покрыты рабочей средой.



A0039685

4 Единица измерения: мм (дюймы)

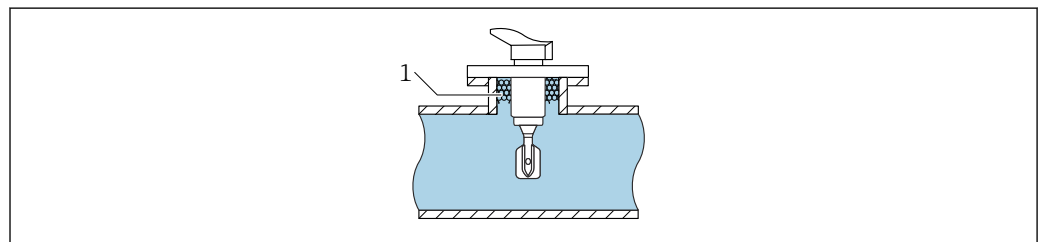
- A Монтаж сверху
B Монтаж снизу
C Монтаж сбоку

- i** ■ Следует избегать появления пузырьков воздуха в трубопроводе или патрубке
■ Обеспечьте надлежащую вентиляцию

5.1.1 Скорость потока – монтаж в трубопроводе

Установите вибрационную вилку в потоке технологической среды

- Скорость потока: < 2 м/с (6,56 фут/с) в секунду
- Предотвращение образования воздушных пузырьков (1)

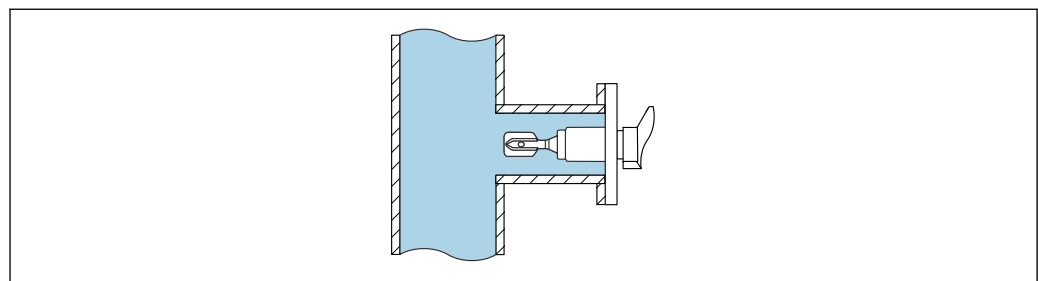


A0039718

5 Пример монтажа в потоке технологической среды в трубопроводах

Установите вибрационную вилку за пределами прямого потока технологической среды

Скорость потока: < 2 м/с (6,56 фут/с)



A0039721

6 Пример монтажа за пределами прямого потока технологической среды в трубопроводах

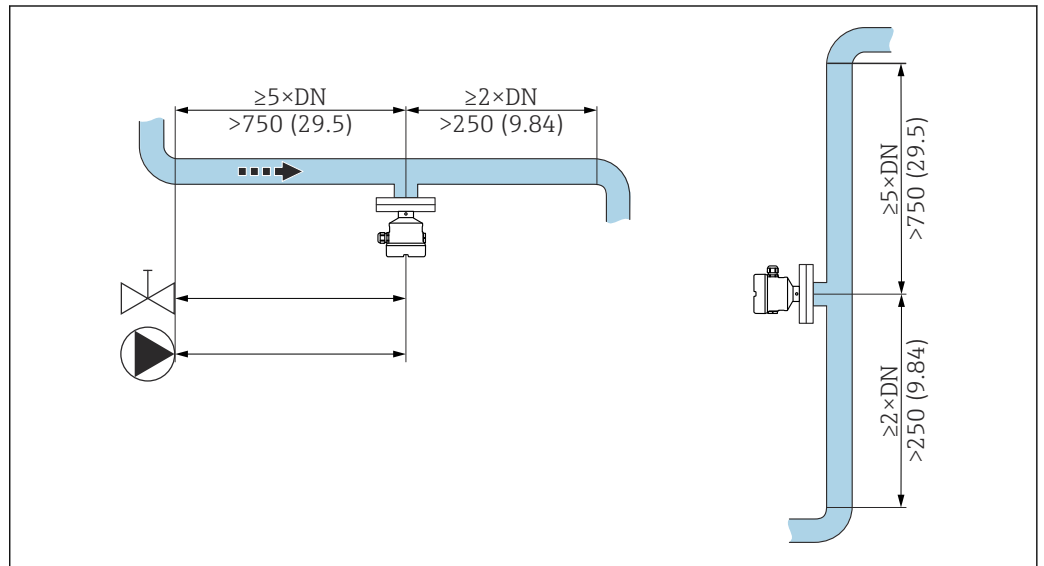
5.1.2 Впускные и выпускные участки

Впускной участок

По возможности устанавливайте датчик как можно выше по потоку, например на клапанах, тройниках, коленах, фланцевых отводах и т. д.

Для соблюдения требований, предъявляемых к точности, прямой участок до прибора должен отвечать следующим требованиям:

Впускной участок: $\geq 5 \times \text{DN}$ (номинальный диаметр) – мин. 750 мм (29,5 дюйм)



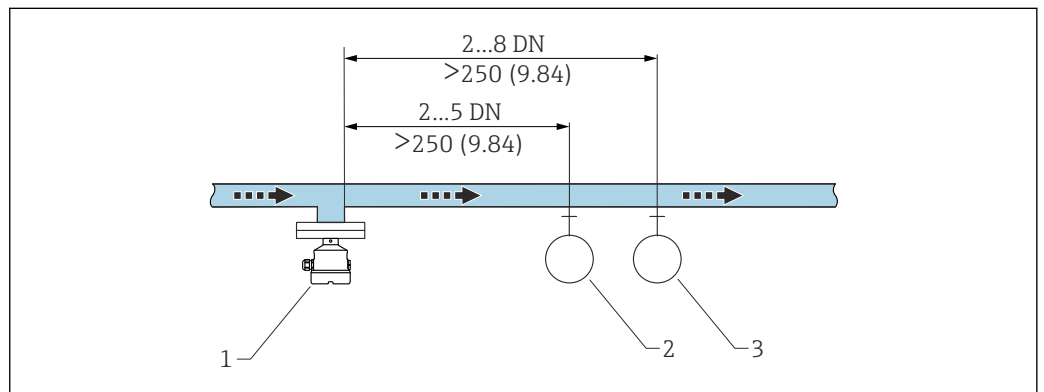
7 Монтаж прямого участка до прибора. Единица измерения мм (дюйм)

Выпускной участок

Для соблюдения требований, предъявляемых к точности, прямой участок после прибора должен отвечать следующим требованиям:

Выпускной участок: $\geq 2 \times \text{DN}$ (номинальный диаметр) – мин. 250 мм (9,84 дюйм)

Датчики давления и температуры должны устанавливаться по направлению потока после датчика плотности Liquiphant. При установке точек измерения давления и температуры за прибором убедитесь в наличии достаточного расстояния между точкой измерения и прибором.



8 Монтаж прямого участка после прибора. Единица измерения мм (дюйм)

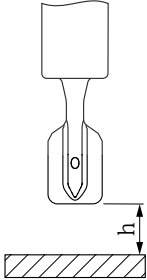
- 1 Датчик плотности Liquiphant
- 2 Точка измерения давления
- 3 Точка измерения температуры

5.1.3 Поправочный коэффициент

Если на вибрацию вилки воздействуют условия в месте монтажа, то результат измерения можно скорректировать с помощью поправочного коэффициента (r).

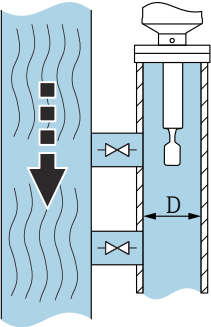
Стандартный вариант монтажа

Поправочный коэффициент (r) как производное от высоты (h), для ввода в электронный преобразователь FML621 или ПО ReadWin2000:

	h	r
 A0039687	12 мм (0,47 дюйм)	1,0026
	14 мм (0,55 дюйм)	1,0016
	16 мм (0,63 дюйм)	1,0011
	18 мм (0,71 дюйм)	1,0008
	20 мм (0,79 дюйм)	1,0006
	22 мм (0,87 дюйм)	1,0005
	24 мм (0,94 дюйм)	1,0004
	26 мм (1,02 дюйм)	1,0004
	28 мм (1,10 дюйм)	1,0004
	30 мм (1,18 дюйм)	1,0003
	32 мм (1,26 дюйм)	1,0003
	34 мм (1,34 дюйм)	1,0002
	36 мм (1,42 дюйм)	1,0001
	38 мм (1,50 дюйм)	1,0001
	40 мм (1,57 дюйм)	1,0000

Монтаж в обходном трубопроводе

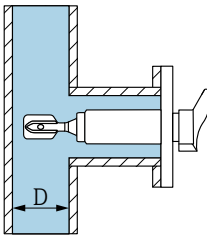
Поправочный коэффициент (r) как производное от внутреннего диаметра обходного трубопровода (D), для ввода в электронный преобразователь FML621 или ПО ReadWin2000:

	D	r
 A0039689	<44 мм (1,73 дюйм)	-
	44 мм (1,73 дюйм)	1,0191
	46 мм (1,81 дюйм)	1,0162
	48 мм (1,89 дюйм)	1,0137
	50 мм (1,97 дюйм)	1,0116
	52 мм (2,05 дюйм)	1,0098
	54 мм (2,13 дюйм)	1,0083
	56 мм (2,20 дюйм)	1,0070
	58 мм (2,28 дюйм)	1,0059
	60 мм (2,36 дюйм)	1,0050
	62 мм (2,44 дюйм)	1,0042
	64 мм (2,52 дюйм)	1,0035
	66 мм (2,60 дюйм)	1,0030
	68 мм (2,68 дюйм)	1,0025
	70 мм (2,76 дюйм)	1,0021

	D	г
	72 мм (2,83 дюйм)	1,0017
	74 мм (2,91 дюйм)	1,0014
	76 мм (2,99 дюйм)	1,0012
	78 мм (3,07 дюйм)	1,0010
	80 мм (3,15 дюйм)	1,0008
	82 мм (3,23 дюйм)	1,0006
	84 мм (3,31 дюйм)	1,0005
	86 мм (3,39 дюйм)	1,0004
	88 мм (3,46 дюйм)	1,0003
	90 мм (3,54 дюйм)	1,0003
	92 мм (3,62 дюйм)	1,0002
	94 мм (3,70 дюйм)	1,0002
	96 мм (3,78 дюйм)	1,0001
	98 мм (3,86 дюйм)	1,0001
	100 мм (3,94 дюйм)	1,0001
	> 100 мм (3,94 дюйм)	1,0000

Монтаж в трубопроводе

Поправочный коэффициент (г) как производное от внутреннего диаметра трубопровода (D), для ввода в электронный преобразователь Density Computer FML621 или ПО ReadWin2000:

	D	г
 A0039707	<44 мм (1,73 дюйм)	-
	44 мм (1,73 дюйм)	1,0225
	46 мм (1,81 дюйм)	1,0167
	48 мм (1,89 дюйм)	1,0125
	50 мм (1,97 дюйм)	1,0096
	52 мм (2,05 дюйм)	1,0075
	54 мм (2,13 дюйм)	1,0061
	56 мм (2,20 дюйм)	1,0051
	58 мм (2,28 дюйм)	1,0044
	60 мм (2,36 дюйм)	1,0039
	62 мм (2,44 дюйм)	1,0035
	64 мм (2,52 дюйм)	1,0032
	66 мм (2,60 дюйм)	1,0028
	68 мм (2,68 дюйм)	1,0025
	70 мм (2,76 дюйм)	1,0022
	72 мм (2,83 дюйм)	1,0020
	74 мм (2,91 дюйм)	1,0017
	76 мм (2,99 дюйм)	1,0015
	78 мм (3,07 дюйм)	1,0012
	80 мм (3,15 дюйм)	1,0009

	D	r
	82 мм (3,23 дюйм)	1,0007
	84 мм (3,31 дюйм)	1,0005
	86 мм (3,39 дюйм)	1,0004
	88 мм (3,46 дюйм)	1,0003
	90 мм (3,54 дюйм)	1,0002
	92 мм (3,62 дюйм)	1,0002
	94 мм (3,70 дюйм)	1,0001
	96 мм (3,78 дюйм)	1,0001
	98 мм (3,86 дюйм)	1,0001
	100 мм (3,94 дюйм)	1,0001
	> 100 мм (3,94 дюйм)	1,0000

5.1.4 Исклучение налипаний

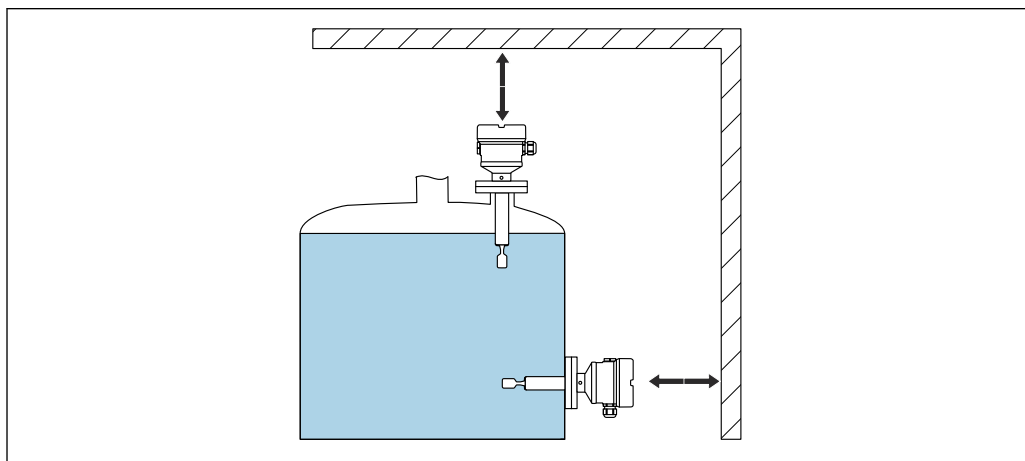
УВЕДОМЛЕНИЕ

Следует избегать скопления налипаний и развития коррозии на вибрационной вилке, так как эти факторы влияют на результат измерения!

- При необходимости установите надлежащую периодичность технического обслуживания!

5.1.5 Учет необходимого свободного пространства

Оставьте достаточное место снаружи резервуара для установки, подсоединения и замены электронной вставки.

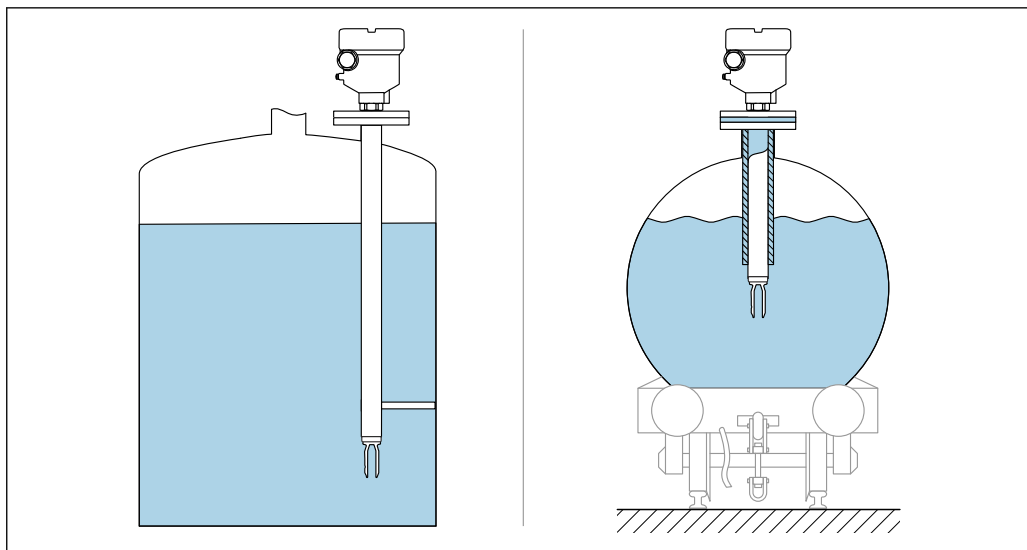


A0039741

9 Учет необходимого свободного пространства

5.1.6 Опора для прибора

При наличии динамической нагрузки необходимо обеспечить опору прибора. Максимально допустимая боковая нагрузка на трубные удлинители и датчики: 75 Нм (55 фунт сила фут).

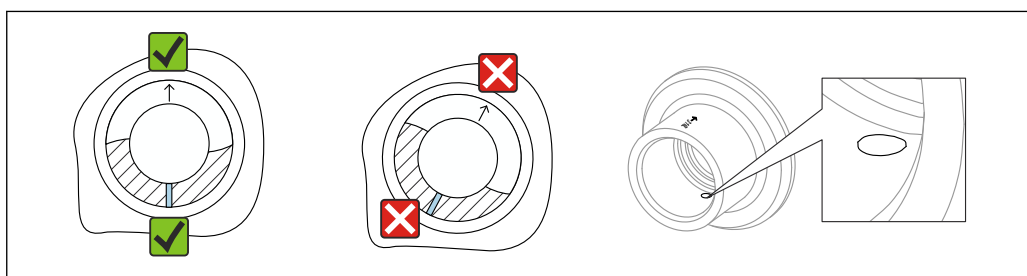


A0039742

10 Примеры использования опоры при динамической нагрузке

5.1.7 Сварной переходник с отверстием для утечек

Приварите переходник таким образом, чтобы отверстие для утечек было направлено вниз. Это позволит быстро обнаруживать любую утечку.



A0039230

11 Сварной переходник с отверстием для утечек

5.2 Монтаж устройства

5.2.1 Требуемый инструмент

- Рожковый гаечный ключ для монтажа датчика
- Шестигранный ключ для работы со стопорным винтом корпуса

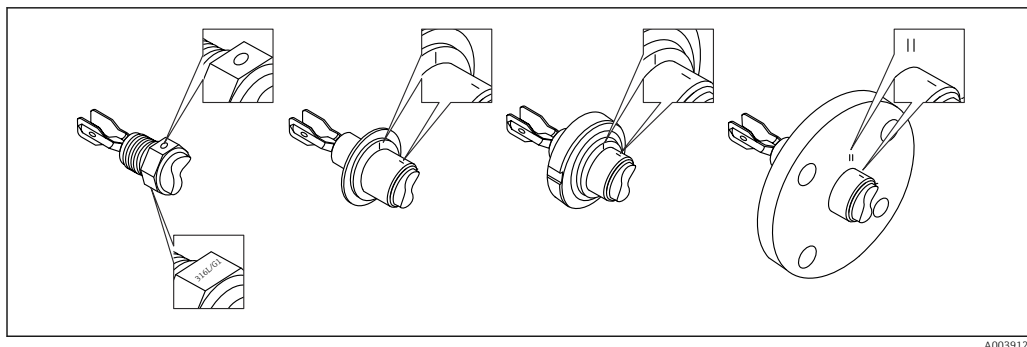
5.2.2 Установка

Выравнивание вибрационной вилки с помощью маркировки

Вибрационную вилку можно выровнять с помощью маркировки таким образом, чтобы технологическая среда легко огибала вилку, не оставляя налипаний.

Маркировка наносится на технологическое соединение следующим образом:

Спецификация материала, обозначение резьбы, круг, линия или двойная линия



A0039125

■ 12 Положение вибрационной вилки при горизонтальном монтаже в резервуаре с использованием маркировки

Монтаж прибора в трубопроводе

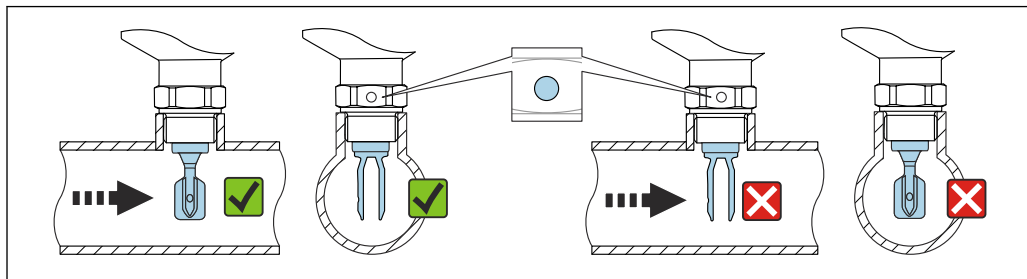
УВЕДОМЛЕНИЕ

Неправильное выравнивание вибрационной вилки

Вихревые потоки и водовороты могут фальсифицировать результаты измерения.

- Выровняйте вилку по направлению потока для внутренних приспособлений в трубопроводе или резервуарах с мешалкой.

- Во время рабочего процесса скорость потока технологической среды не должна превышать 2 м/с (6,56 фут/с)
- Скорость потока > 2 м/с: отделите вибрационную вилку от прямого потока технологической среды, используя такие конструктивные элементы, как байпас или удлинительная трубка, чтобы снизить скорость потока до макс. 2 м/с (6,56 фут/с)
- У потока среды не будет существенных преград, если вибрационная вилка будет правильно сориентирована, а маркировка будет соответствовать направлению потока.
- Маркировка на технологическом соединении указывает положение вибрационной вилки.
Резьбовое соединение = точка на шестигранной головке; фланцевое соединение = две линии на фланце.
Маркировка видна при смонтированном приборе.

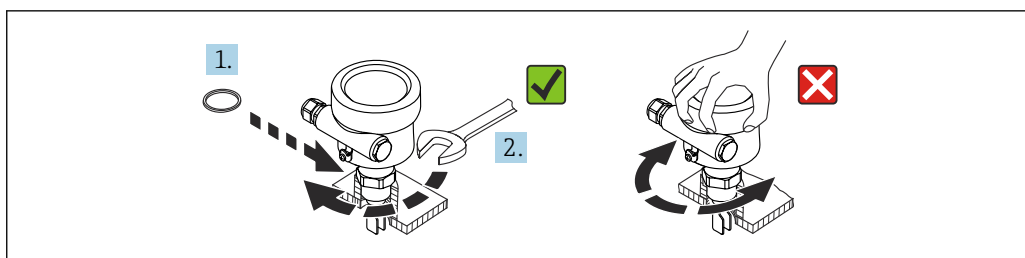


A0034851

■ 13 Монтаж в трубопроводе (следует учитывать положение вилки и маркировку)

Вворачивание прибора

- Поворачивайте прибор только за шестигранную часть, 15 до 30 Нм (11 до 22 фунт сила фут).
- Не вращайте за корпус!



A0034852

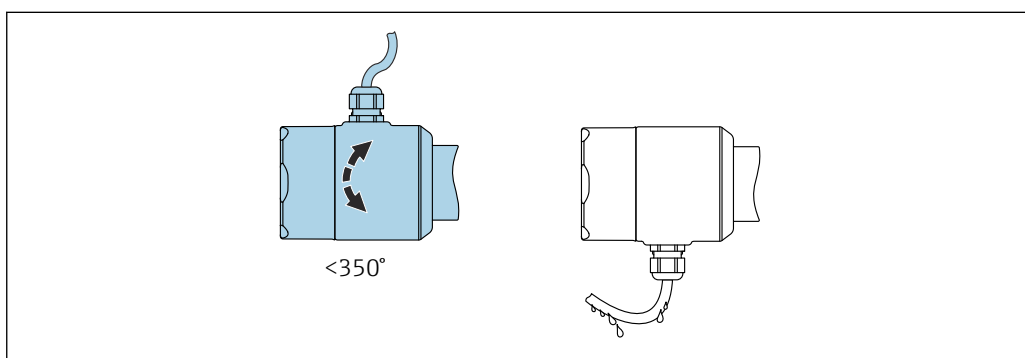
14 Вворачивание прибора

Выравнивание кабельного ввода

Любой корпус можно выравнивать.

Корпус без стопорного винта

Корпус прибора можно поворачивать на угол до 350°.



A0052359

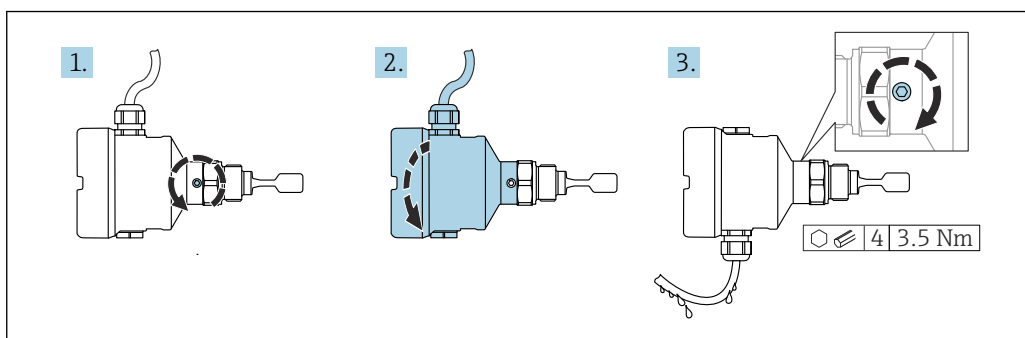
15 Корпус без стопорного винта с ниспадающей каплеуловительной кабельной петлей

Корпус со стопорным винтом



Корпуса со стопорным винтом:

- Чтобы повернуть корпус и выровнять кабель, можно использовать стопорный винт.
- При поставке прибора стопорный винт не затянут.



A0037347

16 Корпус с наружным стопорным винтом и ниспадающей каплеуловительной кабельной петлей

1. Ослабьте наружный стопорный винт (максимум на 1,5 оборота).
2. Поверните корпус, выровняйте положение кабельного ввода.
 - ↳ Не допускайте попадания влаги в корпус, сделайте петлю, чтобы влага могла стекать.
3. Прикрутите стопорный винт.

УВЕДОМЛЕНИЕ**Корпус невозможно отвернуть полностью.**

- ▶ Ослабьте наружный стопорный винт не более чем на 1,5 оборота. Если винт вывернуть слишком далеко или полностью (за пределы точки входа резьбы), мелкие детали (контрдиск) могут ослабнуть и выпасть.
- ▶ Затяните крепежный винт (с шестигранным гнездом 4 мм (0,16 дюйм)) моментом не более 3,5 Нм (2,58 фунт сила фут) $\pm 0,3$ Нм ($\pm 0,22$ фунт сила фут).

Закрытие крышек корпуса

УВЕДОМЛЕНИЕ**Повреждение резьбы и крышки корпуса вследствие загрязнения!**

- ▶ Удаляйте загрязнения (например, песок) с резьбы крышек и корпуса.
- ▶ Если при закрытии крышки все же ощущается сопротивление, повторно проверьте резьбу на наличие загрязнений.

**Резьба корпуса**

На резьбу отсека для электроники и клеммного отсека может быть нанесено антифрикционное покрытие.

Следующее указание относится ко всем материалам корпуса:

Не смазывайте резьбу корпуса.

5.3 Скользящие муфты

Подробные сведения см. в разделе «Аксессуары».

5.4 Проверка после монтажа

- ☐ Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?
- ☐ Соответствует ли измерительный прибор требованиям точки измерения?

Примеры

- Рабочая температура
- Рабочее давление
- Температура окружающей среды
- Диапазон измерения

- ☐ Правильно ли выполнена маркировка и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?
- ☐ В достаточной ли мере прибор защищен от влаги и прямых солнечных лучей?
- ☐ Надежно ли закреплен датчик?

6 Электрическое подключение

6.1 Требуемый инструмент

- Отвертка для электрического подключения
- Шестигранный ключ для стопорного винта крышки

6.2 Требования к подключению

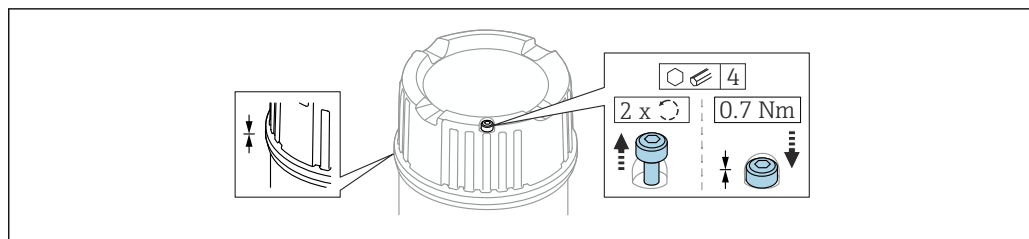
6.2.1 Крышка с крепежным винтом

В приборах, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах с определенной степенью взрывозащиты, крышка фиксируется крепежным винтом.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если стопорный винт расположен ненадлежащим образом, надежная герметизация крышки не будет обеспечена.

- ▶ Откройте крышку: ослабьте стопорный винт крышки не более чем на 2 оборота, чтобы винт не выпал. Установите крышку и проверьте уплотнение крышки.
- ▶ Закройте крышку: плотно заверните крышку на корпус и убедитесь в том, что стопорный винт расположен должным образом. Между крышкой и корпусом не должно быть зазора.



A0039520

17 Крышка с крепежным винтом

6.2.2 Подключение защитного заземления (PE)

Если прибор используется во взрывоопасных зонах, вне зависимости от рабочего напряжения, защитный заземляющий проводник должен быть подключен к линии выравнивания потенциалов измерительной системы. Это можно сделать путем подключения к внутреннему или внешнему соединению защитного заземления (PE).

6.3 Подключение прибора

Резьба корпуса

На резьбу отсека для электроники и клеммного отсека может быть нанесено антифрикционное покрытие.

Следующее указание относится ко всем материалам корпуса:

-  Не смазывайте резьбу корпуса.

6.3.1 2-проводное подключение (электронная вставка FEL60D) для измерения плотности

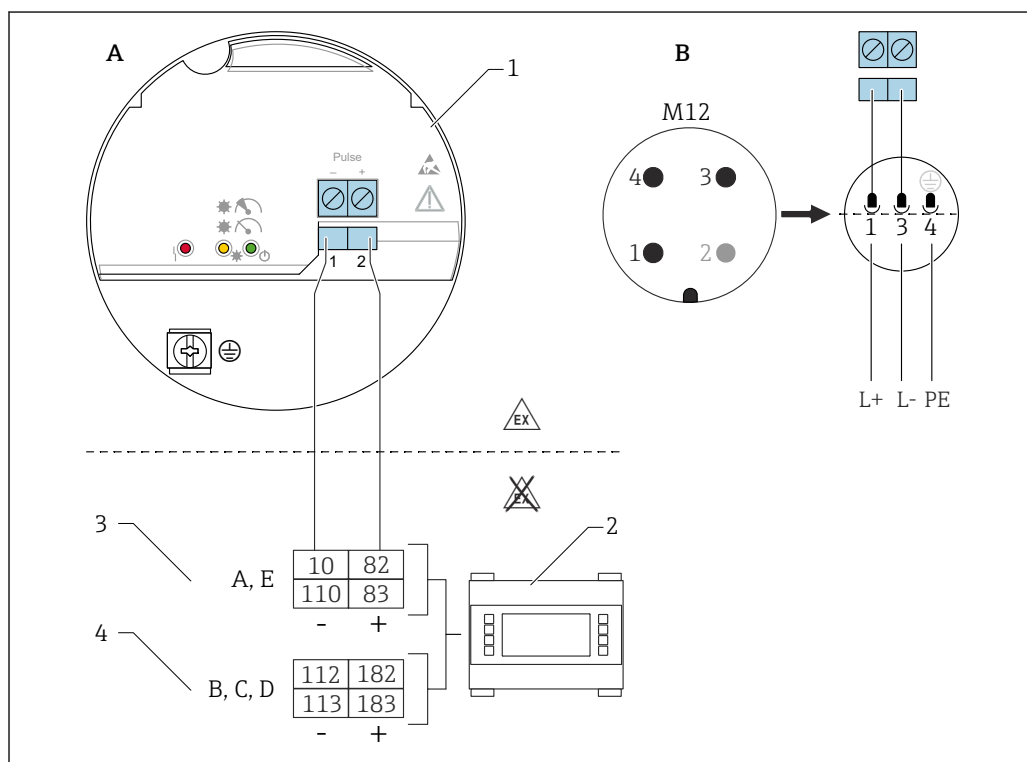
УВЕДОМЛЕНИЕ

Эксплуатация с другими коммутационными устройствами не допускается. Выход из строя электронных компонентов.

- ▶ Запрещается устанавливать электронную вставку FEL60D в приборы, которые раньше использовались как датчики предельного уровня.

Назначение клемм

Выходной сигнал датчика плотности основан на технологии передачи импульсов. Посредством этого сигнала информация о частоте колебания вилки непрерывно поступает в электронный преобразователь FML621.



A0036059

18 Схема подключения: соединение электронной вставки FEL60D с электронным преобразователем FML621

- A Соединительные кабели с клеммами
- B Соединительные кабели с разъемом M12 в корпусе согласно стандарту EN 61131-2
- 1 Электронная вставка FEL60D
- 2 Электронный преобразователь Density Computer FML621
- 3 Разъемы A, E с дополнительными платами расширения (уже установленными в основной блок)
- 4 Разъемы B, C, D с платами расширения (опционально)

Напряжение питания

$U = 24 \text{ В}$ пост. тока $\pm 15\%$, подходит только для подключения к электронному преобразователю FML621

i Источник питания прибора должен относиться к категории CLASS 2 или SELV.

Потребляемая мощность

$P < 160 \text{ мВт}$

Потребление тока

$I < 10 \text{ mA}$

Защита от перенапряжения

Категория перенапряжения I

Регулировка**Предусмотрено три различных типа регулировки.**

- **Стандартная регулировка** (конфигурация в рамках заказа)
Два параметра вилки, описывающие характеристики датчика, определяются на заводе-изготовителе и предоставляются в виде отчета о калибровке, который прилагается к изделию. Эти параметры необходимо сохранить в памяти электронного преобразователя Density Computer FML621.
- **Специальная регулировка** (следует выбрать в конфигураторе выбранного продукта)
Три параметра вилки, описывающие характеристики датчика, определяются на заводе-изготовителе и предоставляются в виде отчета о калибровке, который прилагается к изделию. Эти параметры необходимо сохранить в памяти электронного преобразователя Density Computer FML621.
Этот тип регулировки в результате дает еще более высокий уровень точности.
- **Регулировка по месту эксплуатации**
При регулировке по месту эксплуатации значение плотности, определенное пользователем, передается в прибор FML621.



Все необходимые параметры прибора Liquiphant Density задокументированы в **отчете о регулировке и паспорте датчика**.

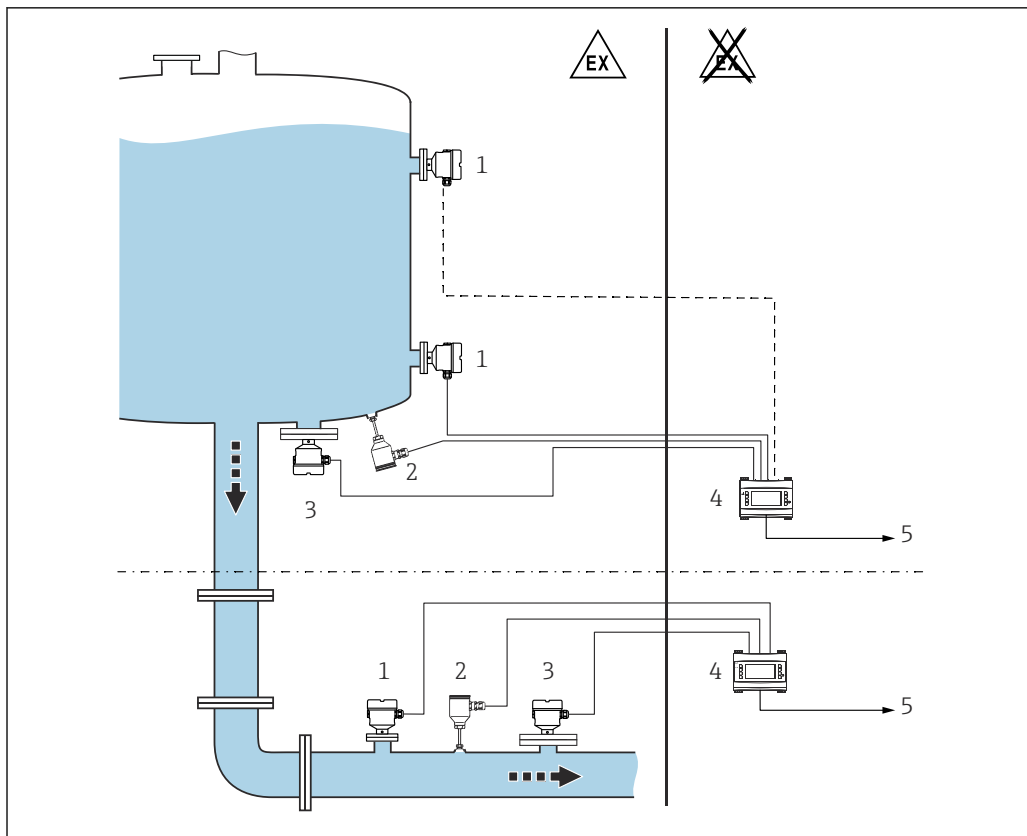
Эти документы входят в комплект поставки.



Дополнительные сведения и документацию, которая имеется в настоящее время, можно получить на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → «Документация».

Измерение плотности

Прибор Liquiphant Density служит для измерения плотности жидкой среды в трубах и резервуарах. Прибор пригоден для использования со всеми ньютоновскими жидкостями (жидкостями, вязкость которых не зависит от скорости деформации). Кроме того, прибор пригоден для использования во взрывоопасных зонах.



A0039632

19 Измерение плотности в сочетании с электронным преобразователем Density Computer FML621

- 1 Liquiphant Density → импульсный выход
- 2 Датчик температуры, например, выход 4 до 20 мА
- 3 Выход преобразователя давления 4 до 20 мА, необходимый при изменении давления >6 бар
- 4 Электронный преобразователь Liquiphant Density Computer FML621 с дисплеем и блоком управления
- 5 ПЛК

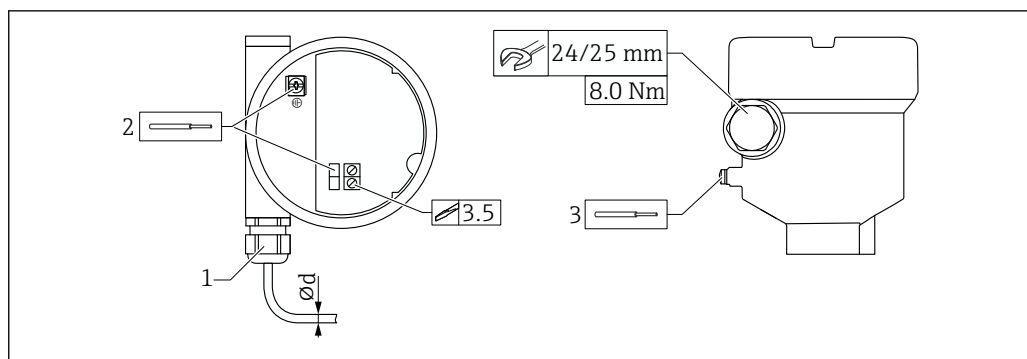
i На результат измерения могут влиять следующие факторы:

- пузырьки воздуха на поверхности датчика;
- неполное погружение блока в среду;
- налипание твердых частиц среды на датчик;
- высокая скорость потока в трубопроводах;
- сильная турбулентность в трубопроводе при слишком коротких входных и выходных участках;
- коррозия вилки;
- неньютоновская среда (вязкость которой зависит от скорости деформации).

6.3.2 Подключение кабеля

Необходимые инструменты

- Плоская отвертка (0,6 мм x 3,5 мм) для клемм
- Подходящий инструмент с размером под ключ AF24/25 (8 Нм (5,9 фунт сила фут)) для кабельного ввода M20



A0018023

20 Пример соединения с кабельным вводом, электронная вставка с клеммами

- 1 Муфта M20 (с кабельным вводом), пример
 - 2 Максимальное сечение провода 2,5 мм² (AWG 14), клемма заземления внутри корпуса + клеммы на электронике
 - 3 Максимальное сечение провода 4,0 мм² (AWG 12), внешняя клемма заземления (пример пластикового корпуса с внешним защитным заземлением (PE))
- Ød Никелированная латунь 7 до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм)
 Пластмасса 5 до 10 мм (0,2 до 0,38 дюйм)
 Нержавеющая сталь 7 до 12 мм (0,28 до 0,47 дюйм)
 Нержавеющая сталь, гигиеничная 9 до 12 мм (0,35 до 0,47 дюйм)

i При использовании муфты M20 обратите внимание на следующее

После ввода кабеля:

- Затяните контргайку муфты
- Затяните накидную гайку муфты моментом 8 Нм (5,9 фунт сила фут)
- Вкрутите прилагаемую муфту в корпус моментом 3,75 Нм (2,76 фунт сила фут)

6.3.3 Проверка после подключения

- ☐ Прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?
- ☐ Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?
- ☐ Кабели уложены должным образом (без натяжения)?
- ☐ Кабельные уплотнения смонтированы и плотно затянуты?
- ☐ Сетевое напряжение соответствует информации, указанной на заводской табличке?
- ☐ Нет обратной полярности, соблюдено ли назначение клемм?
- ☐ Если есть сетевое напряжение, горит ли зеленый светодиод?
- ☐ Все крышки корпуса установлены на место и затянуты?
- ☐ Опционально: крышка со стопорным винтом затянута?

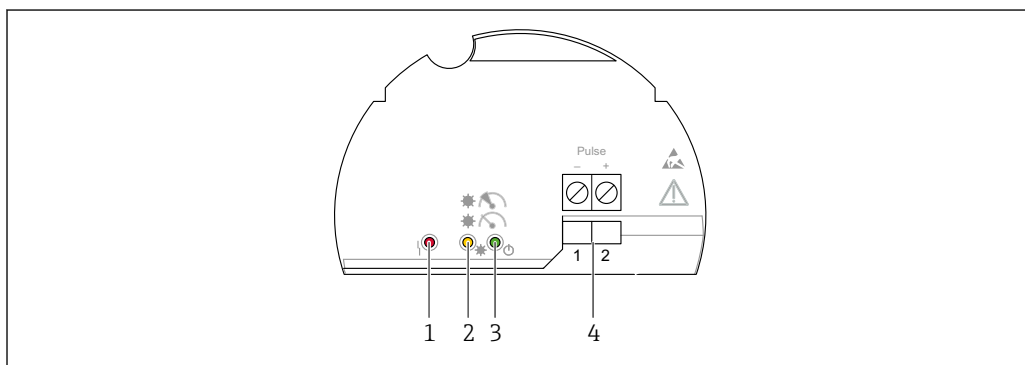
7 Опции управления

7.1 Обзор опций управления

7.1.1 Принцип управления

Управление с помощью электронного преобразователя Density Computer FML621. Подробные сведения см. в документации к электронному преобразователю Density Computer FML621.

7.1.2 Элементы на электронной вставке



A0039683

21 Электронная вставка FEL60D

- 1 Красный светодиод для предупреждений и аварийных сигналов
- 2 Желтый светодиод, указывающий на стабильность измерения
- 3 Зеленый светодиод, обозначающий рабочее состояние (прибор включен)
- 4 Клеммы импульсного выхода

8 Ввод в эксплуатацию

8.1 Функциональная проверка

Перед вводом измерительной точки в эксплуатацию убедитесь в том, что были выполнены проверки после монтажа и подключения.

- → Проверка после монтажа
- → Проверка после подключения

8.2 Включение прибора

► Включение

- ↳ Зеленый светодиод загорается, а желтый светодиод мигает 2–3 раза.

Если измерение проходит стабильно, то после этого оба светодиода (зеленый и желтый) непрерывно горят.

9 Управление

9.1 Световые сигналы

Желтый светодиод

Символы, информация

 /  – стабильное измерение

 /  – нестабильное измерение и/или нестабильные условия технологического процесса

● – требуется техническое обслуживание

Зеленый светодиод

Символы, информация

 /  Питание включено

 / ● Питание выключено

Красный светодиод

Символы, информация

⚡ / ● – неисправностей нет

 – требуется техническое обслуживание

 – сбой прибора



Дополнительные сведения см. в техническом описании прибора Liquiphant Density.

10 Диагностика и устранение неисправностей

Предупреждения и сообщения об ошибках отображаются прибором с помощью светодиодов на электронной вставке. Диагностированные прибором ошибки отображаются согласно правилам NE107. В зависимости от конкретного диагностического сообщения реакция прибора соответствует либо состоянию предупреждения, либо состоянию неисправности.

Реакция прибора соответствует рекомендациям NAMUR NE131 («Стандартные требования NAMUR к полевым приборам, используемым в стандартных областях применения»).

10.1 Выдача диагностической информации с помощью светодиодов

10.1.1 Светодиод на электронной вставке

Индикатор  : включение и отключение питания

- Отсутствует сетевое напряжение: проверьте сетевое напряжение
- Обратная полярность: проверьте назначение клемм
- Дефект сигнальной цепи: проверьте сигнальную цепь
- Ошибочное назначение клемм на электронном преобразователе FML: проверьте расположение клемм на электронном преобразователе FML621.

Индикатор  : нестабильные условия технологического процесса

- Интенсивная вибрация от внешнего источника: изолируйте точку измерения от вибрации.
- Чрезвычайно турбулентный поток: следует предусмотреть успокоительную секцию.
- Расход > 2 м/с: следует расположить вибрационную вилку вне прямого потока технологической среды.
- Налипания: удалите налипания, установите периодичность очистки.

Индикатор : требуется обслуживание

- Интенсивная вибрация от внешнего источника: изолируйте точку измерения от вибрации.
- Расход > 2 м/с: следует расположить вибрационную вилку вне прямого потока технологической среды.
- Налипания: удалите налипания, установите периодичность очистки.
- Вибрационная вилка перекрыта: измените монтажное положение.

Индикатор : сбой прибора

- Дефект электронной вставки: замените электронную вставку.
- Нет подключения к датчику: замените датчик.

10.2 История разработки встроенного ПО

V01.00.zz (06.2019)

- Действительно для электронной вставки: FEL60D
- Действительно, начиная с версии документации BA02288F/00/RU/01.23
- Изменения: отсутствуют; 1-я версия (исходное ПО)

11 Техническое обслуживание

Специальное техническое обслуживание не требуется.

11.1 Мероприятия по техническому обслуживанию

11.1.1 Очистка

Запрещено использовать прибор в абразивных средах. Абразивное изнашивание вибрационной вилки может привести к выходу прибора из строя.

- При появлении такой необходимости очищайте вибрационную вилку.
- Очистка также возможна без демонтажа, напри мер, CIP-очистка и SIP-стерилизация.

12 Ремонт

12.1 Общие указания

12.1.1 Принцип ремонта

Концепция ремонта, действующая в компании Endress+Hauser

- Приборы имеют модульную конструкцию
- Заказчики сами могут выполнять ремонт



Сведения об обслуживании и запасных частях можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

12.1.2 Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении

ОСТОРОЖНО

Ненадлежащий ремонт может поставить под угрозу электробезопасность!

Опасность взрыва!

- ▶ В соответствии с национальным законодательством ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты может осуществляться только специализированным персоналом или специалистами сервисного центра производителя.
- ▶ Требуется соблюдение действующих отраслевых стандартов и национального законодательства в отношении взрывоопасных зон, указаний по технике безопасности и сертификатов.
- ▶ Используйте только фирменные запасные части производителя.
- ▶ Учитывайте обозначение прибора, указанное на заводской табличке. Для замены могут использоваться только аналогичные детали.
- ▶ Выполняйте ремонт в соответствии с инструкциями.
- ▶ Вносить изменения в конструкцию сертифицированного прибора и модифицировать его до уровня иного сертифицированного исполнения могут только специалисты сервисного центра производителя.

12.2 Запасные части

- Некоторые заменяемые компоненты прибора можно идентифицировать по паспортной табличке запасной части. На них приводится информация об этих запасных частях.
- Все запасные части прибора вместе с кодами заказа числятся в программе *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) и подлежат заказу. Кроме того, можно загрузить соответствующие руководства по монтажу (при их наличии).



Серийный номер прибора или двухмерный штрих-код
Находится на заводской табличке прибора и запасной части.

12.3 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

1. Информация приведена на веб-странице:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Выберите регион.
2. Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

12.4 Утилизация

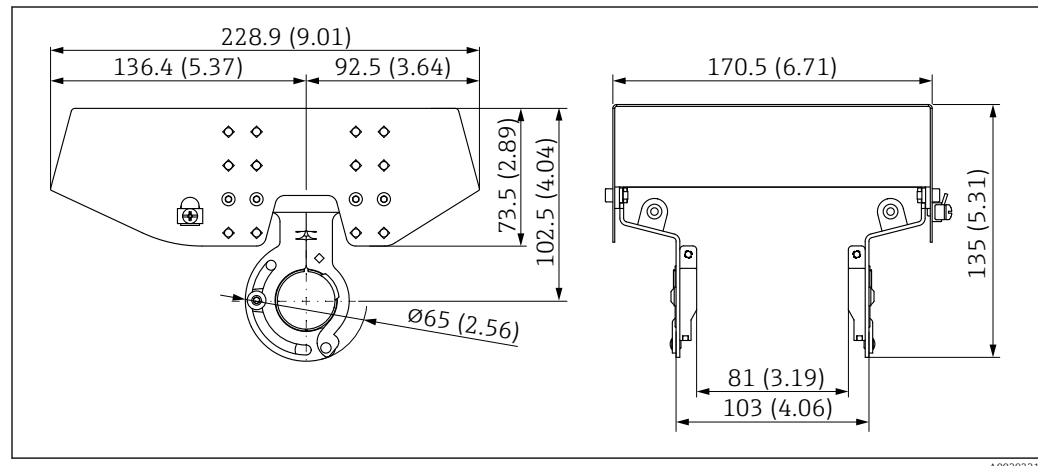


Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

13 Аксессуары для датчика предельного уровня Liquiphant

13.1 Защитный козырек для двухкамерного алюминиевого корпуса

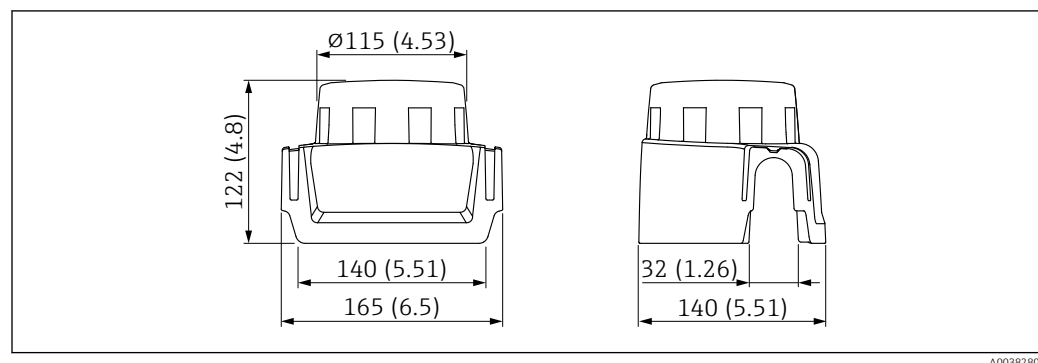
- Материал: нержавеющая сталь 316L
- Код для заказа: 71438303



22 Защитный козырек для двухкамерного алюминиевого корпуса. Единица измерения мм (дюйм)

13.2 Защитный козырек для однокамерного корпуса из алюминия

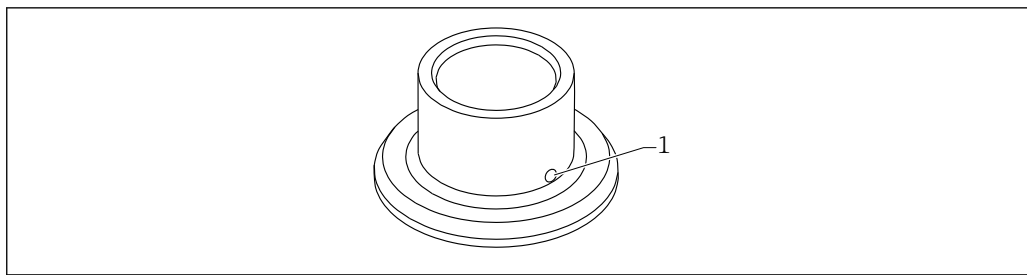
- Материал: пластик
- Код для заказа: 71438291



23 Защитный козырек для однокамерного корпуса из алюминия. Единица измерения мм (дюйм)

13.3 Сварочный переходник

При монтаже прибора в резервуарах или трубопроводах можно использовать различные приварные переходники из доступного ассортимента. По заказу возможна комплектация переходниками с актом осмотра по форме 3.1 EN10204.



 24 Сварочный переходник с отверстием для слива (иллюстративное изображение)

1 Отверстие для слива

Приварите переходник таким образом, чтобы отверстие для утечек было направлено вниз. Это позволит быстро обнаруживать любую утечку.

- G 1, Ø53, монтаж на трубопроводе
- G 1, Ø60, монтаж заподлицо на резервуаре
- G ¾, Ø55, монтаж заподлицо
- G 1, регулируемый датчик
- RD52, регулируемый датчик

 Подробные сведения об аксессуарах (сварных переходниках, технологических переходниках и фланцах) см. в документе «Техническое описание», TI00426F

Можно получить в разделе «Документация» на веб-сайте Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).

13.4 Разъем M12

 Перечисленные разъемы M12 пригодны для использования в диапазоне температуры -25 до +70 °C (-13 до +158 °F).

Разъем M12 (IP69)

- Терминированный с одной стороны
- Угловой
- Кабель с изоляцией из ПВХ длиной 5 м (16 фут) (оранжевый)
- Шлицевая гайка 316L (1.4435)
- Корпус: ПВХ
- Код заказа: 52024216

Разъем M12 (IP67)

- Угловой
- Кабель ПВХ длиной 5 м (16 фут) (серый)
- Шлицевая гайка Cu Sn/Ni
- Корпус: полиуретан
- Код заказа: 52010285

14 Аксессуары для электронного преобразователя Density Computer FML621

14.1 Общие

RXU10-A1

Набор кабелей для подключения электронного преобразователя Density Computer FML621 к ПК или модему

FML621A-AA

Дистанционный дисплей для монтажа на панели

- Ш: 144 мм (5,67 дюйм)
- В: 72 мм (2,83 дюйм)
- Т: 43 мм (1,69 дюйм)

RMS621A-P1

Интерфейс PROFIBUS

51004148

Клейкая этикетка, отпечатанная, макс. 2 ряда по 16 символов

51002393

Металлическая бирка для номера позиции

51010487

Бумажная бирка для номера позиции, 3 x 16 символов

14.2 Платы расширения

Прибор может быть дополнен не более чем тремя универсальными, или цифровыми, или токовыми, или Pt100 картами.

FML621A-DA

Цифровой

- 6 цифровых входов
- 6 релейных выходов
- Комплект, состоящий из клемм и крепежной рамки

FML621A-DB

Цифровой, с сертификатом ATEX

- 6 цифровых входов
- 6 релейных выходов
- Комплект клемм

FML621A-CA

2 x U, I, TC

- 20 до 20 мА или 4 до 20 мА на импульс
- 2 цифровых
- 2 реле SPST

FML621A-CB

Многофункциональный, 2x U, I, TC ATEX

- 20 до 20 мА или 4 до 20 мА на импульс
- 2 цифровых
- 2 реле SPST

FML621A-TA

Температура (Pt100/Pt500/Pt1000)

В сборе, включая клеммы и крепежную рамку

FML621A-TB

Температура, с сертификатом ATEX (Pt100/PT500/PT1000)

В сборе, включая клеммы

FML621A-UA

Универсальный – ЧИМ, или импульсный, или аналоговый, или блок питания преобразователя

В сборе, включая клеммы и крепежную рамку

FML621A-UB

Универсальный с сертификатом ATEX – ЧИМ, или импульсный, или аналоговый, или блок питания преобразователя

В сборе, включая клеммы

14.3 Интерфейс PROFINET®

Код заказа RMS621A-P2

15 Технические данные

15.1 Вход

15.1.1 Измеряемая переменная

Плотность жидкостей

15.1.2 Диапазон измерения

Диапазон плотности: от 0,3 до 2 г/см³

15.2 Выход

15.2.1 Варианты выходов и входов

2-проводное подключение для измерения плотности (FEL60D)

Подключение к электронному преобразователю Density Computer FML62 1

15.2.2 Данные по взрывозащищенному подключению

См. указания по технике безопасности (XA): все данные по взрывозащите приводятся в отдельной документации и могут быть загружены с сайта компании Endress+Hauser. Документы по взрывозащите в качестве стандартной комплектации прилагаются к приборам, сертифицированным для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

15.3 Условия окружающей среды

15.3.1 Диапазон температуры окружающей среды

–40 до 70 °C (–40 до 158 °F)

Минимально допустимая температура окружающей среды для пластмассового корпуса ограничена значением –20 °C (–4 °F); понятие «использование в помещении» действительно для Северной Америки.

При эксплуатации на открытых площадках в условиях интенсивного солнечного излучения необходимо соблюдать следующие правила.

- Устанавливайте прибор в затененном месте.
- Оберегайте прибор от прямых солнечных лучей, особенно в регионах с теплым климатом.
- Используйте защитный козырек от погодных явлений, который можно приобрести в качестве аксессуара.



Дополнительные сведения об использовании прибора и документацию, которая имеется в настоящее время, можно получить на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → «Документация».

15.3.2 Температура хранения

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

15.3.3 Рабочая высота

В соответствии с МЭК 61010-1 Ed.3:

- до 2 000 м (6 600 фут) над уровнем моря;
- может быть увеличена до 3 000 м (9 800 фут) над уровнем моря при условии использования защиты от перенапряжения.

15.3.4 Климатический класс

В соответствии с МЭК 60068-2-38 испытание Z/AD.

15.3.5 Степень защиты

Испытание согласно IEC 60529 и NEMA 250

Условие испытания согласно IP68: 1,83 м H₂O для 24 ч

Корпус

См. кабельные вводы

Кабельные вводы

- Соединение M20, пластик, IP66/68 NEMA, тип 4X/6P
- Соединение M20, никелированная латунь, IP66/68 NEMA, тип 4X/6P
- Соединение M20, 316L, IP66/68 NEMA, тип 4X/6P
- Соединение M20, 316 L, гигиеническое исполнение, IP66/68/69 NEMA, тип 4X/6P
- Резьба M20, IP66/68 NEMA, тип 4X/6P
- Резьба G ½, NPT ½, NPT ¾ IP66/68 NEMA, тип 4X/6P

Степень защиты для разъема M12

- Если корпус закрыт, а соединительный кабель подключен: IP66/67, NEMA тип 4X
- Если корпус открыт или соединительный кабель не подключен: IP20, NEMA, тип 1

УВЕДОМЛЕНИЕ

Разъем M12: утрата соответствия классу защиты IP вследствие ненадлежащего монтажа!

- ▶ Степень защиты относится только к такому состоянию, при котором соединительный кабель подключен, а уплотнение плотно затянуто.
- ▶ Степень защиты действует только в том случае, если соединительный кабель соответствует классу защиты IP67 NEMA, тип 4X.



Если в качестве электрического подключения выбран вариант «разъем M12», то для корпусов всех типов действительна степень защиты **IP66/67 NEMA, тип 4X**.

15.3.6 Степень загрязнения

Степень загрязнения 2

15.4 Процесс датчика предельного уровня Liquiphant определения плотности

15.4.1 Диапазон температуры процесса

0 до 80 °C (32 до 176 °F)

15.4.2 Термический удар

$\leq 120 \text{ K/s}$

15.4.3 Диапазон рабочего давления

-1 до +25 бар (-14,5 до +362,5 фунт/кв. дюйм)

ОСТОРОЖНО

Максимально допустимое давление для прибора определяется наиболее слабым (с точки зрения допустимого давления) из элементов. Это значит, что необходимо учитывать номинальные характеристики не только датчика, но и технологические соединения.

- ▶ Спецификация давления, : техническое описание, раздел «Механическая конструкция».
- ▶ Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимого диапазона!
- ▶ В Директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) прибора.

15.4.4 Герметичность под давлением

До полного вакуума

15.4.5 Содержание твердых веществ

$\varnothing \leq 5 \text{ мм}$ (0,2 дюйм)

15.5 Дополнительные технические характеристики

 Актуальная техническая информация: веб-сайт компании Endress+Hauser: www.endress.com → «Документация».

Алфавитный указатель

Б

Безопасность изделия 8

В

Возврат 29

Д

Декларация соответствия 8

Документ

Назначение 5

З

Заводская табличка 10

Запасные части 29

Заводская табличка 29

И

Идентификация прибора 10

Информация о настоящем документе

Символы – описание 5

К

Крепежный винт 21

М

Маркировка CE (декларация соответствия) 8

Монтаж

Требования к монтажу 11

Н

Назначение документа 5

О

Описание изделия

Конструкция изделия 8

П

Приемка 9

Принцип ремонта 28

Проверка 9

Проверка после подключения 25

Т

Техника безопасности на рабочем месте 7

Технические данные

Измеряемые величины

Диапазоны измерений 33

Транспортировка

Обращение с прибором 10

Требования к персоналу 7

У

Утилизация 29

Э

Эксплуатационная безопасность 7

Электрическое подключение

Назначение клемм 21

W

W@M Device Viewer 10, 29



www.addresses.endress.com
