

Руководство по эксплуатации

Микроволновый уровнемер для
бесконтактного непрерывного
измерения уровня жидкостей

VEGAPULS 64

2-провод. 4 ... 20 мА/HART



Document ID: 51141



VEGA

Содержание

1	О данном документе.....	4
1.1	Функция	4
1.2	Целевая группа.....	4
1.3	Используемые символы.....	4
2	В целях безопасности.....	6
2.1	Требования к персоналу	6
2.2	Надлежащее применение	6
2.3	Предупреждение о неправильном применении	6
2.4	Общие указания по безопасности	6
2.5	Соответствие EU	7
2.6	Рекомендации NAMUR	7
2.7	Радиотехническое разрешение для Европы.....	7
2.8	Экологическая безопасность.....	8
3	Описание изделия	9
3.1	Состав	9
3.2	Принцип работы	10
3.3	Упаковка, транспортировка и хранение.....	11
3.4	Принадлежности	11
4	Монтаж	13
4.1	Общие указания	13
4.2	Варианты монтажа прибора с пластиковой рупорной антенной	14
4.3	Подготовка к монтажу с монтажной скобой	16
4.4	Указания по монтажу.....	17
4.5	Схемы установки для измерения расхода	26
5	Подключение к источнику питания.....	28
5.1	Подготовка к подключению	28
5.2	Подключение	29
5.3	Схема подключения (однокамерный корпус)	31
5.4	Схема подключения (двухкамерный корпус)	31
5.5	Схема подключения - исполнение IP66/IP68, 1 bar	34
5.6	Фаза включения	34
6	Начальная установка с помощью модуля индикации и настройки	35
6.1	Установка модуля индикации и настройки	35
6.2	Система настройки	36
6.3	Индикация измеренных значений - выбор языка.....	37
6.4	Параметрирование - Быстрая начальная установка.....	38
6.5	Параметрирование - Расширенная настройка	38
6.6	Сохранение данных параметрирования	55
7	Начальная установка с помощью PACTware	56
7.1	Подключение ПК	56
7.2	Параметрирование с помощью PACTware	57
7.3	Сохранение данных параметрирования	58
8	Начальная установка с помощью других систем	59
8.1	Настроечные программы DD	59
8.2	Field Communicator 375, 475	59

9	Диагностика, управление имуществом (Asset Management) и сервис	60
9.1	Содержание в исправности	60
9.2	Память измеренных значений и память событий	60
9.3	Функция управления имуществом (Asset Management)	61
9.4	Устранение неисправностей	65
9.5	Замена блока электроники	69
9.6	Обновление ПО	70
9.7	Действия при необходимости ремонта	70
10	Демонтаж	72
10.1	Порядок демонтажа	72
10.2	Утилизация	72
11	Приложение	73
11.1	Технические данные	73
11.2	Радиоастрономические станции	87
11.3	Размеры	87
11.4	Защита прав на интеллектуальную собственность	100
11.5	Товарный знак	100

Указания по безопасности для Ex-зон



Для Ex-применений следует соблюдать специальные указания по безопасности, которые прилагаются к каждому устройству в Ex-исполнении и являются составной частью данного руководства по эксплуатации.

Редакция: 2021-02-17

1 О данном документе

1.1 Функция

Данное руководство содержит необходимую информацию для монтажа, подключения и начальной установки устройства, а также важные указания по обслуживанию, устранению неисправностей, замене частей и безопасности пользователя. Перед вводом устройства в эксплуатацию прочитайте руководство по эксплуатации и храните его поблизости от устройства как составную часть устройства, доступную в любой момент.

1.2 Целевая группа

Данное руководство по эксплуатации предназначено для обученного персонала. При работе персонал должен иметь и исполнять изложенные здесь инструкции.

1.3 Используемые символы



ID документа

Этот символ на титульном листе данного руководства обозначает идентификационный номер документа. Данный документ можно загрузить посредством ввода ID документа на www.vega.com.



Информация, указание, рекомендация: Символ обозначает дополнительную полезную информацию и советы по работе с устройством.



Указание: Символ обозначает указания по предупреждению неисправностей, сбоев, повреждений устройства или установки.



Осторожно: Несоблюдение обозначенной этим символом инструкции может привести к причинению вреда персоналу.



Предостережение: Несоблюдение обозначенной этим символом инструкции может привести к причинению серьезного или смертельного вреда персоналу.



Опасно: Несоблюдение обозначенной этим символом инструкции приведет к причинению серьезного или смертельного вреда персоналу.



Применения Eh

Символ обозначает специальные инструкции для применений во взрывоопасных зонах.



Список

Ненумерованный список не подразумевает определенного порядка действий.



1 Порядок действий

Нумерованный список подразумевает определенный порядок действий.

**Утилизация батарей**

Этот символ обозначает особые указания по утилизации батарей и аккумуляторов.

2 В целях безопасности

2.1 Требования к персоналу

Все описанные в данной документации действия и процедуры должны выполняться только обученным персоналом, допущенным к работе с прибором.

При работе на устройстве и с устройством необходимо всегда носить требуемые средства индивидуальной защиты.

2.2 Надлежащее применение

Датчик VEGAPULS 64 предназначен для непрерывного измерения уровня.

Область применения см. в гл. "Описание".

Эксплуатационная безопасность устройства обеспечивается только при надлежащем применении в соответствии с данными, приведенными в руководстве по эксплуатации и в дополнительных инструкциях.

2.3 Предупреждение о неправильном применении

При не соответствующем требованиям или назначению использовании, от этого изделия могут исходить связанные с применением риски, как, например, риск переполнения емкости из-за неправильного монтажа или настройки, вследствие чего может быть нанесен ущерб персоналу, оборудованию или окружающей среде, а также защитным свойствам прибора.

2.4 Общие указания по безопасности

Устройство соответствует современному уровню техники с учетом общепринятых требований и норм. Устройство разрешается эксплуатировать только в исправном и технически безопасном состоянии. Ответственность за безаварийную эксплуатацию лежит на лице, эксплуатирующем устройство. При применении в агрессивных или коррозионных средах, где сбой устройства может привести к опасности, лицо, эксплуатирующее устройство, должно соответствующими мерами убедиться в правильной работе устройства.

При эксплуатации необходимо соблюдать изложенные в данном руководстве указания по безопасности, действующие требования к монтажу электрооборудования, а также нормы и условия техники безопасности.

Для обеспечения безопасности и соблюдения гарантийных обязательств, любое вмешательство, помимо мер, описанных в данном руководстве, может осуществляться только персоналом, уполномоченным изготовителем. Самовольные переделки или изменения категорически запрещены. Из соображений безопасности, могут применяться только указанные производителем принадлежности.

Для исключения опасностей, следует также учитывать нанесенные на устройство маркировки и указания по безопасности.

Малая излучаемая мощность микроволнового уровня значительно ниже международных допустимых предельных значений. При соответствующем назначению применения никакого причинения вреда здоровью ожидать не следует. Диапазон частоты измерительного сигнала см. в гл. "Технические данные".

2.5 Соответствие EU

Устройство исполняет требования, установленные соответствующими директивами Европейского союза. Знаком CE мы подтверждаем соответствие устройства этим директивам.

Декларацию соответствия EU можно найти на нашей домашней странице.

2.6 Рекомендации NAMUR

Объединение NAMUR представляет интересы автоматизации промышленных технологических процессов в Германии. Выпущенные Рекомендации NAMUR действуют как стандарты в сфере промышленного приборного обеспечения.

Устройство выполняет требования следующих Рекомендаций NAMUR:

- NE 21 – Электромагнитная совместимость оборудования
- NE 43 – Уровень сигнала для информации об отказе измерительных преобразователей
- NE 53 – Совместимость промышленных приборов и компонентов индикации/настройки
- NE 107 – Самоконтроль и диагностика промышленных устройств

Дополнительные сведения см. на www.namur.de.

2.7 Радиотехническое разрешение для Европы

Устройство было проверено на соответствие текущей редакции следующих гармонизированных стандартов:

- EN 302372 - Tank Level Probing Radar
- EN 302729 - Level Probing Radar

Оно разрешено к применению внутри и снаружи закрытых емкостей в странах ЕС.

Применение в странах ЕАСТ разрешено по мере реализации соответствующих стандартов.

Для эксплуатации внутри закрытых емкостей должны исполняться пункты от (a) до (f) приложения E, EN 302372.

Для применения снаружи закрытых емкостей должны выполняться следующие условия:

- Устройство должно быть постоянно смонтировано на месте, и антенна должна быть направлена вертикально вниз
- Снаружи закрытой емкости устройство может применяться только в исполнении с резьбой G1½ или 1½ NPT с встроенной рупорной антенной.
- Место монтажа должно быть удалено минимум на 4 км от радиоастрономических станций, если нет специального разрешения, выданного соответствующим национальным уполномоченным органом
- При монтаже в радиусе от 4 до 40 км от радиоастрономической станции, устройство может монтироваться не выше 15 м над землей.

Список радиоастрономических станций см. в гл. " Приложение" в данном руководстве по эксплуатации.

2.8 Экологическая безопасность

Защита окружающей среды является одной из наших важнейших задач. Принятая на нашем предприятии система экологического контроля сертифицирована в соответствии с DIN EN ISO 14001 и обеспечивает постоянное совершенствование комплекса мер по защите окружающей среды.

Защите окружающей среды будет способствовать соблюдение рекомендаций, изложенных в следующих разделах данного руководства:

- Глава " Упаковка, транспортировка и хранение"
- Глава " Утилизация"

3 Описание изделия

3.1 Состав

Комплект поставки

Комплект поставки включает:

- Микроволновый уровнемер VEGAPULS 64
- Тарельчатые пружины (для фланцевого исполнения с герметизированной антенной системой) ¹⁾
- Дополнительные принадлежности (по заказу)

В комплект поставки также входит:

- Документация
 - Руководство по быстрой начальной установке VEGAPULS 64
 - Инструкции для дополнительного оснащения прибора (при наличии дополнительного оснащения)
 - "Указания по безопасности" (дополнительные инструкции по эксплуатации для взрывозащищенных исполнений)
 - При необходимости, прочая документация



Информация:

В руководстве по эксплуатации описываются также особенности устройства, которые могут быть выбраны как опции. Поставляемое исполнение исходит из спецификации заказа.

Сфера действия данного руководства по эксплуатации

Данное руководство по эксплуатации действует для следующих исполнений устройства:

- Аппаратная версия 1.0.3 и выше
- Версия ПО 1.3.3 и выше

Типовая табличка

Типовая табличка содержит важные данные для идентификации и применения прибора:



Рис. 1: Данные на типовой табличке устройства (пример)

- 1 Тип устройства, код изделия
- 2 Поле для сертификационных данных
- 3 Технические данные
- 4 Матричный код для приложения VEGA Tools
- 5 Указание по соблюдению документации устройства

¹⁾ Использование, см. гл. "Указания по монтажу", уплотнение к процессу

Поиск устройства по серийному номеру

Типовая табличка содержит серийный номер прибора. По серийному номеру на нашей домашней странице можно найти следующие данные для прибора:

- Код изделия (HTML)
- Дата отгрузки с завода (HTML)
- Особенности устройства в соответствии с заказом (HTML)
- Руководство по эксплуатации и руководство по быстрой начальной установке в редакции на момент поставки прибора (PDF)
- Данные датчика в соответствии с заказом - для замены электроники (XML)
- Протокол испытаний (PDF) - опция

На сайте "www.vega.com" в поле поиска введите серийный номер устройства.

Эти данные также можно получить через приложение на смартфоне:

- Загрузите приложение VEGA Tools из "*Apple App Store*" или "*Google Play Store*".
- Сканируйте матричный код с таблички устройства или
- вручную введите серийный номер в приложение.

3.2 Принцип работы**Область применения**

Микроволновый уровнемер VEGAPULS 64 предназначен для непрерывного измерения уровня жидкостей.

Особым преимуществом для применения в малых емкостях или в стесненных условиях являются присоединения малых размеров. Очень хорошая фокусировка сигнала позволяет применять датчик в емкостях с внутренними конструкциями, например мешалками или нагревательными спиралями.

VEGAPULS 64 может иметь различные антенные системы:

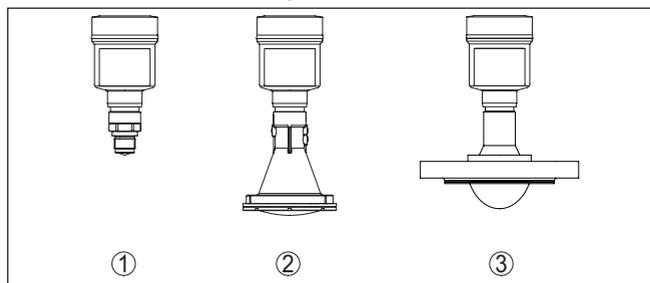


Рис. 2: Антенные системы VEGAPULS 64

- 1 Резьба с встроенной рупорной антенной
- 2 Пластиковая рупорная антенна
- 3 Фланец с герметизированной антенной системой

Принцип действия

Через антенну устройства излучается непрерывный частотно-модулированный микроволновый сигнал. Излученный сигнал отражается от поверхности измеряемой среды и принимается

антенной как эхо-сигнал с изменившейся частотой. Изменение частоты пропорционально расстоянию до поверхности среды и пересчитывается в высоту уровня.

3.3 Упаковка, транспортировка и хранение

Упаковка

Прибор поставляется в упаковке, обеспечивающей его защиту во время транспортировки. Соответствие упаковки обычным транспортным требованиям проверено согласно ISO 4180.

Упаковка прибора состоит из экологически безвредного и поддающегося переработке картона. Для упаковки приборов в специальном исполнении также применяются пенополиэтилен и полиэтиленовая пленка, которые можно утилизировать на специальных перерабатывающих предприятиях.

Транспортировка

Транспортировка должна выполняться в соответствии с указаниями на транспортной упаковке. Несоблюдение таких указаний может привести к повреждению прибора.

Осмотр после транспортировки

При получении доставленное оборудование должно быть незамедлительно проверено в отношении комплектности и отсутствия транспортных повреждений. Установленные транспортные повреждения и скрытые недостатки должны быть оформлены в соответствующем порядке.

Хранение

До монтажа упаковки должны храниться в закрытом виде и с учетом имеющейся маркировки складирования и хранения. Если нет иных указаний, необходимо соблюдать следующие условия хранения:

- Не хранить на открытом воздухе
- Хранить в сухом месте при отсутствии пыли
- Не подвергать воздействию агрессивных сред
- Защищать от солнечных лучей
- Избегать механических ударов

Температура хранения и транспортировки

- Температура хранения и транспортировки: см. "Приложение - Технические данные - Условия окружающей среды"
- Относительная влажность воздуха 20 ... 85 %

Подъем и переноска

При весе устройств свыше 18 кг (39.68 lbs), для подъема и переноски следует применять предназначенные и разрешенные для этого приспособления.

3.4 Принадлежности

Инструкции для имеющихся принадлежностей можно найти в разделе загрузок на нашей домашней странице.

PLICSCOM

Модуль индикации и настройки предназначен для индикации измеренных значений, настройки и диагностики.

	Встроенный модуль Bluetooth (опция) обеспечивает возможность беспроводной настройки через стандартные настроечные устройства.
VEGACONNECT	Интерфейсный адаптер VEGACONNECT позволяет подключать интеллектуальные устройства к интерфейсу USB персонального компьютера.
VEGADIS 81	Выносной блок VEGADIS 81 предназначен для индикации измеренных значений и настройки датчиков VEGA-plics®.
Адаптер VEGADIS	Адаптер для VEGADIS является запасной частью для датчиков с двухкамерным корпусом. Адаптер предназначен для подключения выносного блока индикации VEGADIS 81 через разъем M12 x 1 на корпусе датчика.
VEGADIS 82	VEGADIS 82 предназначен для индикации измеренных значений и настройки датчиков с протоколом HART. Выносной блок индикации и настройки подключается в линию сигнала 4 ... 20 mA/HART.
PLICSMOBILE T81	PLICSMOBILE T81, внешний модуль мобильной связи GSM/GPRS/UMTS, предназначен для передачи измеренных значений и удаленного параметрирования датчиков HART.
PLICSMOBILE 81	Встроенный модуль PLICSMOBILE 81 для мобильной связи GSM/GPRS/UMTS, обеспечивающий возможность передачи измеренных значений и удаленного параметрирования датчиков HART.
Защитный кожух	Защитный колпак предохраняет корпус датчика от загрязнения и сильного нагрева из-за солнечных лучей.
Фланцы	Резьбовые фланцы могут иметь различное исполнение в соответствии со следующими стандартами: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.
Приварные штуцеры и резьбовые переходники	Приварные штуцеры служат для присоединения датчиков к процессу. Резьбовые адаптеры служат для монтажа датчиков с резьбовым присоединением G $\frac{3}{4}$ или G1 $\frac{1}{2}$ на имеющихся приварных штуцерах.

4 Монтаж

4.1 Общие указания

Защита от влажности

Для защиты устройства от проникновения влаги использовать следующие меры:

- Использовать подходящий кабель (см. гл. " Подключение к источнику питания")
- Туго затянуть кабельный ввод или штекерный разъем.
- Соединительный кабель перед кабельным вводом или штекерным разъемом провести вниз

Это необходимо, прежде всего, при монтаже на открытом воздухе, в помещениях с повышенной влажностью, например из-за моечных процессов, и на емкостях с охлаждением или подогревом.



Примечание:

Убедитесь, что во время установки и обслуживания внутрь устройства не может попасть влага или загрязнения.

Для соблюдения степени защиты устройства крышка устройства при эксплуатации должна быть закрыта и, соответственно, застопорена.

Условия процесса



Примечание:

Для обеспечения безопасности, устройство должно эксплуатироваться только в пределах допустимых условий процесса. Соответствующие данные см. в гл. " Технические данные" этого руководства по эксплуатации или на типовой табличке.

Поэтому до монтажа устройства должно быть установлено, что все части устройства, которые будут находиться в процессе, применимы для данных условий процесса.

К таким частям относятся:

- Активная чувствительная часть
- Присоединение к процессу
- Уплотнение к процессу

Особо учитываемые условия процесса:

- Давление процесса
- Температура процесса
- Химические свойства среды
- Абразивные и механические воздействия

Second Line of Defense (вторая линия защиты)

Стандартно VEGAPULS 64 изолирован от процесса пластиковой герметизацией антенны.

В качестве опции устройство может иметь вторую линию защиты (Second Line of Defense, или SLOD), т.е. вторую изоляцию от процесса в виде газонепроницаемой втулки между рабочим узлом и электроникой. Это создает дополнительную защиту от проникновения среды из процесса в устройство.

4.2 Варианты монтажа прибора с пластиковой рупорной антенной

Монтажная скоба

С помощью дополнительной монтажной скобы датчик может устанавливаться на стенке емкости, перекрытии или на кронштейне. Монтажная скоба позволяет легко ориентировать датчик по отношению к поверхности сыпучего продукта в открытых емкостях.

Имеются следующие исполнения:

- Длина 300 мм
- Длина 170 мм

Монтажная скоба - потолочный монтаж

Стандартно монтаж на скобе выполняется вертикально на перекрытии.

При этом датчик можно отклонять на угол до 180° для оптимальной ориентации и поворачивать его для оптимального подключения.

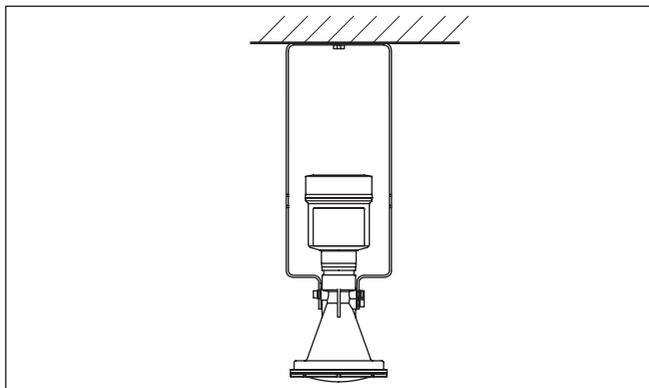


Рис. 3: Монтаж на перекрытии на монтажной скобе длиной 300 мм

Монтажная скоба - настенный монтаж

Монтаж на скобе также может выполняться горизонтально или косо на стене.

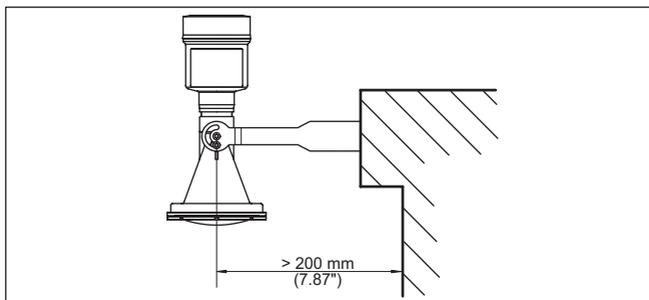


Рис. 4: Горизонтальный монтаж на стене с монтажной скобой длиной 170 мм

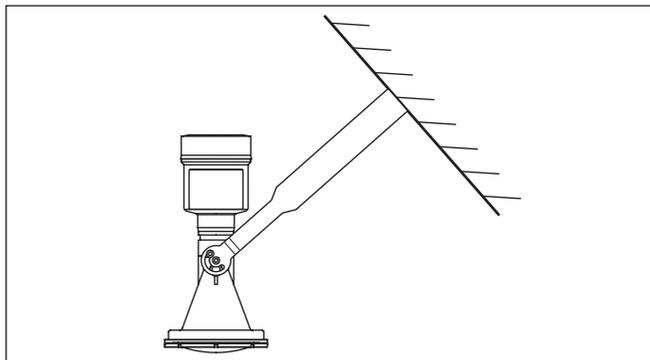


Рис. 5: Монтаж на косоj стене с монтажной скобой длиной 300 мм

Фланец

Для монтажа прибора на патрубке имеются два исполнения:

- Комбинированный накладной фланец
- Адаптерный фланец

Комбинированный накладной фланец

Комбинированный накладной фланец подходит для фланцев емкости DN 80, ASME 3" и JIS 80. Накладной фланец к датчику не уплотнен и поэтому может применяться только на местах измерения без давления. У датчиков с однокамерным корпусом накладной фланец можно надеть через корпус непосредственно при монтаже на месте, в случае датчика с двухкамерным корпусом это невозможно.

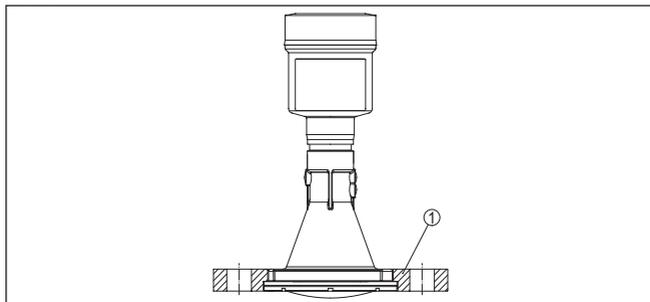


Рис. 6: Комбинированный накладной фланец

1 Комбинированный накладной фланец

Адаптерный фланец

Адаптерный фланец может иметь размеры от DN 100, ASME 4" и JIS 100. Адаптерный фланец скреплен с датчиком и уплотнен.

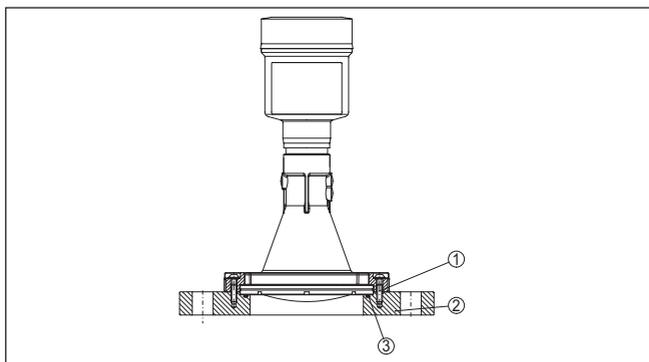


Рис. 7: Адаптерный фланец

- 1 Соединительный винт
- 2 Адаптерный фланец
- 3 Уплотнение к процессу

4.3 Подготовка к монтажу с монтажной скобой

Монтажная скоба, по заказу поставляемая вместе с прибором, не прикреплена к нему. Сначала ее необходимо прикрепить к датчику с помощью трех винтов с внутренним шестигранником M5 x 10 и пружинных шайб (макс. момент затяжки см. п. "Технические данные"). Необходимый инструмент: торцовый шестигранный ключ, размер 4.

Есть два варианта привинчивания скобы к датчику, см. следующий рисунок:

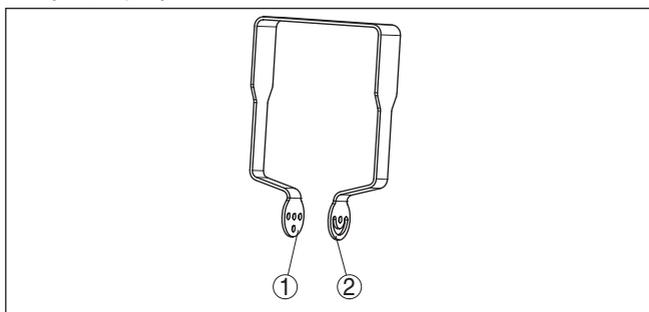


Рис. 8: Монтажная скоба для привинчивания к датчику

- 1 Для ступенчатого угла наклона
- 2 Для бесступенчатого угла наклона

В зависимости от выбранного варианта, угол наклона датчика в скобе можно установить следующим образом:

- Однокамерный корпус
 - Ступенчато, угол наклона 0°, 90° и 180°
 - Бесступенчато, угол наклона 180°

- Двухкамерный корпус
 - Ступенчато, угол наклона 0° и 90°
 - Бесступенчато, угол наклона 90°

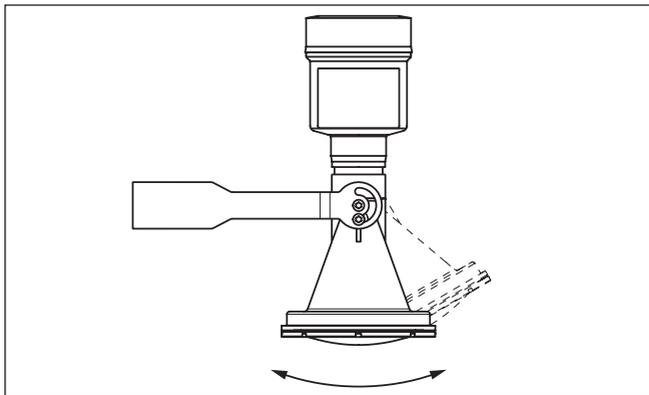


Рис. 9: Установка угла наклона

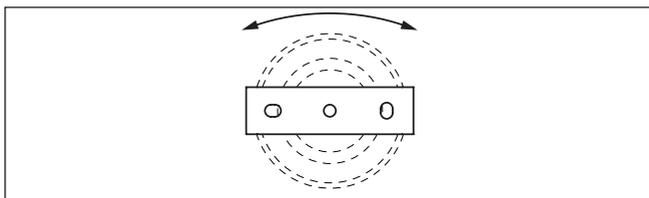


Рис. 10: При креплении поворачивать в центре

4.4 Указания по монтажу

Поляризация

Излучаемые датчиком микроволновые сигналы являются электромагнитными волнами. Поляризация определяется направлением электрической составляющей этих волн.

Поляризация обозначена меткой на корпусе, см. следующий рисунок:

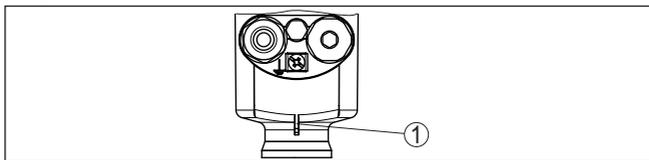


Рис. 11: Положение поляризации

1 Метка поляризации



Примечание:

При повороте корпуса положение поляризации изменяется, и изменяется влияние сигналов помех на измеренное значение. Это следует учитывать при монтаже и последующих изменениях.

Монтажная позиция

При монтаже устройства расстояние от стенки емкости должно составлять не менее 200 мм (7.874 in). При монтаже устройства в центре выпуклой или округлой крыши емкости возможны множественные эхо-сигналы, которые, однако, можно отфильтровать с помощью соответствующей настройки (см. п. "Начальная установка").

Если это расстояние поддержать невозможно (особенно если вероятно накопление осадка продукта на стенке емкости), то при начальной установке необходимо создать память помех. Рекомендуется повторно создать память помех с уже накопившимся осадком на стенке емкости.

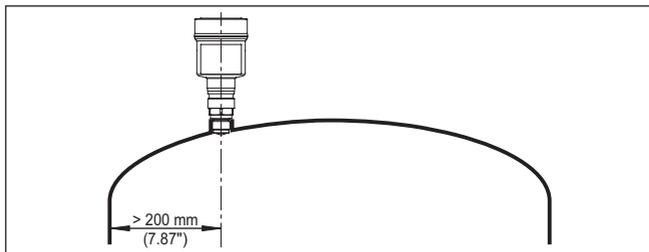


Рис. 12: Монтаж микроволнового уровнемера на округлой крыше емкости

На емкостях с коническим дном устройство рекомендуется монтировать по центру емкости, чтобы измерение было возможно вплоть до дна емкости.

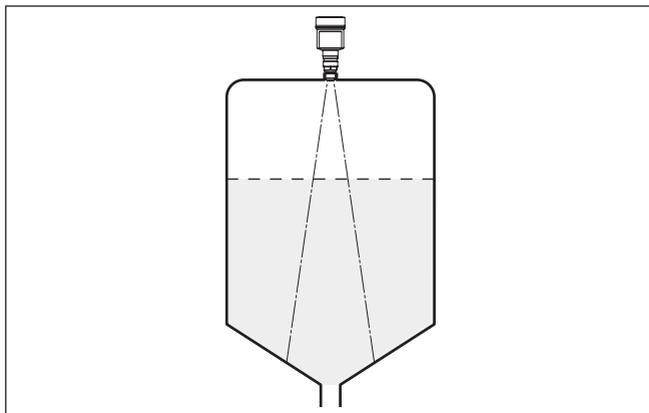


Рис. 13: Монтаж уровнемера на емкостях с коническим дном

Базовая плоскость

Физическим началом диапазона измерения VEGAPULS 64 является конец антенны, но установка Min./Max. начинается от базовой плоскости. Положение базовой плоскости зависит от исполнения датчика.

- **Пластиковая рупорная антенна:** Базовой плоскостью является уплотнительная поверхность на нижней стороне.

- **Резьба с интегрированной рупорной антенной:** Базовой плоскостью является уплотнительная поверхность снизу на шестиграннике.
- **Фланец с герметизированной антенной системой:** Базовой плоскостью является нижняя сторона плакировки фланца.
- **Гигиенические присоединения:** Базовой плоскостью является наиболее высоко расположенная точка касания между датчиком и приварным штуцером.

На следующем рисунке показано положение базовой плоскости для различных исполнений датчика.

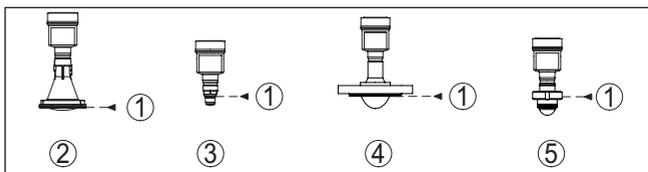


Рис. 14: Положение базовой плоскости

- 1 Базовая плоскость
- 2 Пластиковая рупорная антенна
- 3 Резьбовые присоединения
- 4 Фланцевые присоединения
- 5 Гигиенические типы присоединения

Втекающая среда

Приборы не следует монтировать над заполняющим потоком. Прибор должен определять поверхность среды, а не втекающую среду.

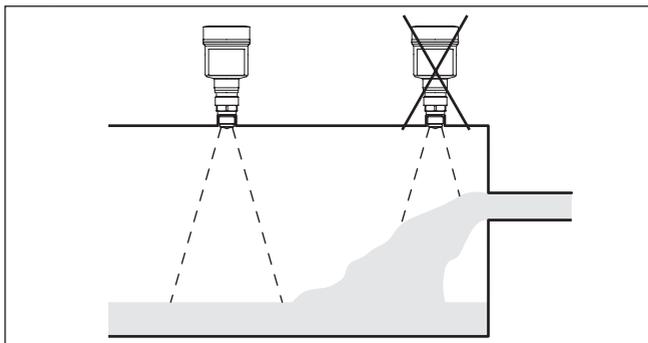


Рис. 15: Монтаж микроволнового уровнемера при втекающем продукте

Патрубок

При монтаже на патрубке монтажный патрубок должен быть как можно более коротким, и конец патрубка должен быть закругленным. Тогда ложные отражения от патрубка будут минимальными.

При резьбовом присоединении антенна должна выступать из патрубка мин. на 5 мм (0.2 in).

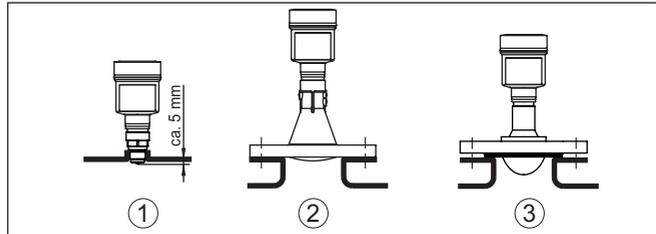


Рис. 16: Рекомендуемый монтаж на патрубке для различных исполнений VEGAPULS 64

- 1 Резьба с встроенной рупорной антенной
- 2 Пластиковая рупорная антенна
- 3 Фланец с герметизированной антенной системой

На продуктах с хорошими отражательными свойствами VEGAPULS 64 можно монтировать также на патрубках, длина которых больше длины антенны. В этом случае конец патрубка должен быть гладким, без заусенцев и, по возможности, закругленным.



Примечание:

При монтаже на более длинном патрубке, рекомендуется создать память помех (см. гл. "Параметрирование").

Ориентировочные размеры патрубка даны на рисунке и в таблицах ниже. Значения были выведены из типичных применений. Возможны также длины патрубков больше предлагаемых значений, в любом случае необходимо учитывать местные условия.

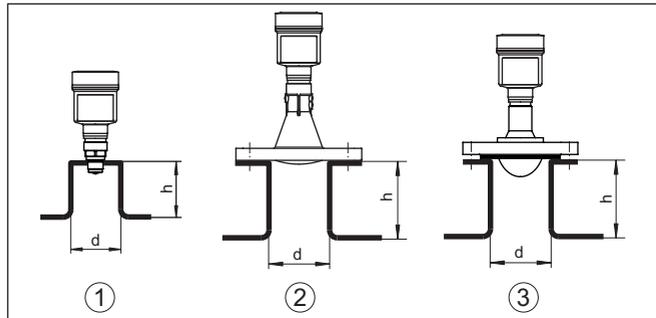


Рис. 17: Монтаж различных исполнений VEGAPULS 64 на патрубках различных размеров

- 1 Резьба с встроенной рупорной антенной
- 2 Пластиковая рупорная антенна
- 3 Фланец с герметизированной антенной системой

Резьба с встроенной рупорной антенной

Диаметр патрубка d		Длина патрубка h	
40 mm	1½"	≤ 150 mm	≤ 5.9 in

Диаметр патрубка d		Длина патрубка h	
50 mm	2"	≤ 200 mm	≤ 7.9 in
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
100 mm	4"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
150 mm	6"	≤ 600 mm	≤ 23.6 in

Пластиковая рупорная антенна

Диаметр патрубка d		Длина патрубка h	
80 mm	3"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
100 mm	4"	≤ 500 mm	≤ 19.7 in
150 mm	6"	≤ 800 mm	≤ 31.5 in

Фланец с герметизированной антенной системой

Диаметр патрубка d		Длина патрубка h	
50 mm	2"	≤ 200 mm	≤ 7.9 in
80 mm	3"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
100 mm	4"	≤ 500 mm	≤ 19.7 in
150 mm	6"	≤ 800 mm	≤ 31.5 in

Уплотнение к процессу

У VEGAPULS 64 с фланцем и герметизированной антенной системой шайба из PTFE, герметизирующая антенну, одновременно является уплотнением к процессу.

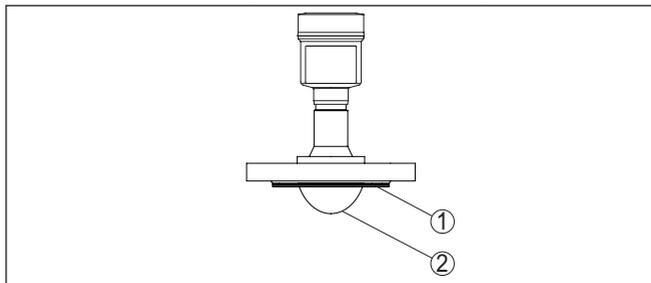


Рис. 18: VEGAPULS 64 с фланцем и герметизированной антенной системой

- 1 Шайба из PTFE
- 2 Герметизация антенны

Фланцы с покрытием PTFE, при больших колебаниях температуры, со временем теряют предварительный натяг.



Примечание:

Поэтому для компенсации потери предварительного натяга рекомендуется для монтажа использовать пружинящие шайбы. Соответствующие фланцевым болтам шайбы входят в комплект поставки прибора.

Для эффективного уплотнения должно быть исполнено следующее:

1. Число винтов фланца соответствует числу отверстий во фланце;
2. Используются тарельчатые пружины, как описано выше.

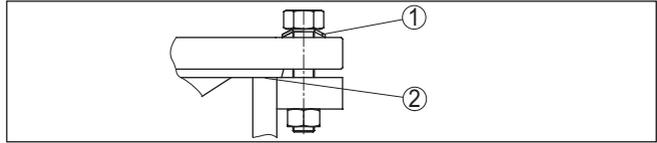


Рис. 19: Использование тарельчатых пружин

1 Тарельчатая пружина

2 Уплотнительная поверхность

3. Затяните винты с требуемым моментом (см. гл. "Технические данные", "Моменты затяжки")²⁾



Примечание:

Рекомендуется подтягивать винты через регулярные промежутки времени (в зависимости от давления и температуры процесса). Рекомендуемый момент затяжки см. в гл. "Технические данные", "Моменты затяжки".

Замена покрытия фланца

Замена шайбы из PTFE в исполнении 8 мм, в случае ее износа или повреждения, может быть произведена самим пользователем.

Для демонтажа выполнить следующее:

1. Устройство демонтировать и очистить, при этом соблюдать указания гл. "Порядок демонтажа" и "Обслуживание".
2. PTFE-шайбу отвернуть рукой и снять, при этом резьбу защитить от загрязнения.

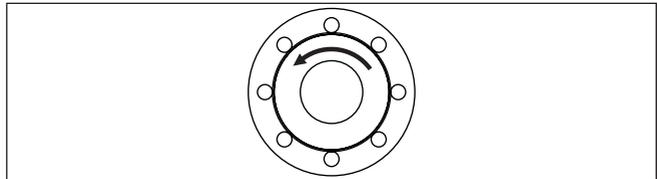


Рис. 20: VEGAPULS 64 - Отвертывание PTFE-шайбы

3. Снять уплотнение и очистить паз для уплотнения.
4. Установить поставляемое в комплекте новое уплотнение, новую PTFE-шайбу поставить прямо на резьбу и затянуть рукой.

²⁾ Моменты затяжки, указанные в технических данных, действуют только для представленного здесь покрытия в зоне уплотнительной поверхности. Для покрытий до внешнего диаметра эти значения являются ориентировочными, требуемые действительные моменты затяжки зависят от применения.

- Снова выполнить монтаж датчика, затянуть фланцевые винты (момент затяжки см. в гл. "Технические данные", "Моменты затяжки").



Примечание:

Рекомендуется подтягивать винты через регулярные промежутки времени (в зависимости от давления и температуры процесса). Рекомендуемый момент затяжки см. в гл. "Технические данные", "Моменты затяжки".

Монтаж с резьбовым адаптером из PTFE

Для VEGAPULS 64 с резьбой G1½ или 1½ NPT имеется резьбовой адаптер из PTFE, при применении которого со средой контактирует только PTFE.

Порядок монтажа резьбового адаптера PTFE:

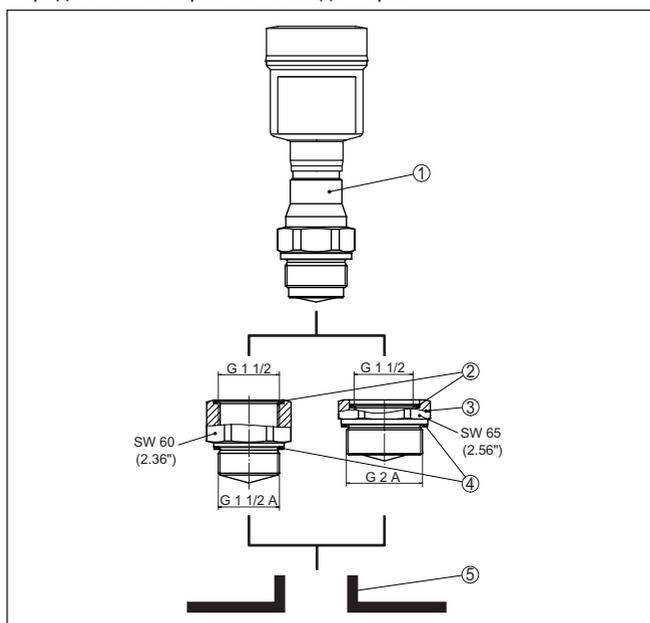


Рис. 21: VEGAPULS 64 с резьбовым адаптером из PTFE

- Датчик
- Уплотнительное O-кольцо (со стороны датчика)
- Резьбовой адаптер из PTFE
- Плоское уплотнение (со стороны процесса)
- Приварной штуцер

- Удалить имеющееся плоское уплотнение Klingersil с резьбы VEGAPULS 64.
- Поставляемое в комплекте уплотнительное O-кольцо (2) вложить в резьбовой адаптер.
- Поставляемое в комплекте плоское уплотнение (4) надеть на резьбу адаптера.

**Примечание:**

Для резьбового адаптера в исполнении NPT плоское уплотнение на стороне процесса не требуется.

4. Резьбовой адаптер, удерживая за шестигранник, вернуть в приварной штуцер. Момент затяжки см. в гл. "Технические данные".
5. VEGAPULS 64, удерживая за шестигранник, вернуть в резьбовой адаптер. Момент затяжки см. в гл. "Технические данные".

Монтаж в изоляции емкости

Устройства для температур до 200 °C имеют промежуточную вставку для температурной изоляции между присоединением к процессу и корпусом электроники.

**Примечание:**

Чтобы обеспечить надежную температурную развязку, эта вставка не должна быть заглублена в изоляцию емкости более чем на 40 мм.

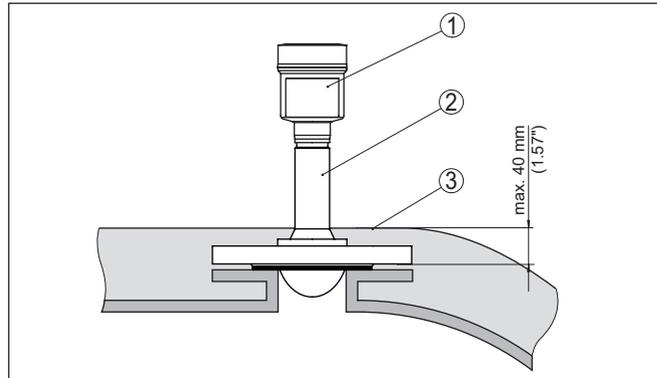


Рис. 22: Монтаж устройства на емкости с термоизоляцией

- 1 Корпус электроники
- 2 Дистанционирующая вставка
- 3 Изоляция емкости

Конструкции в емкости

Монтажное положение для уровнемера следует выбирать с учетом встроенных конструкций в емкости, так чтобы микроволновые сигналы не пересекали никакие конструкции.

При проектировании места измерения следует учитывать, что находящиеся в емкости конструкции (лестницы, предельные выключатели, нагревательные спирали, подпорки и т.п.) могут вызывать ложные эхо-сигналы, искажающие полезный эхо-сигнал, и выбирать такое монтажное положение датчика, чтобы на пути распространения микроволнового сигнала до поверхности среды, по возможности, было "свободное поле зрения".

Если в емкости имеются внутренние конструкции, при начальной установке необходимо создать память помех.

Ложные эхо-сигналы от больших стоек и подпорок в емкости можно ослабить с помощью установленных над этими конструкциями маленьких наклонных экранов из листового металла, которые будут "рассеивать" микроволновые сигналы и тем самым предотвращать зеркальное ложное отражение.



Рис. 23: Отражатели над конструкциями в емкости

Ориентация

Для достижения оптимальных результатов измерения, на жидкостях устройство должно быть направлено как можно более отвесно по отношению к поверхности среды.

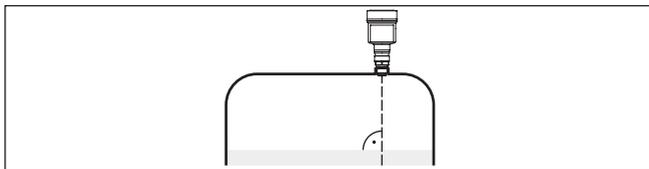


Рис. 24: Ориентация на жидкостях

Мешалки

Для емкости с мешалками следует создать память помех при работающих мешалках. В этом случае ложные отражения запоминаются при различных положениях мешалок.

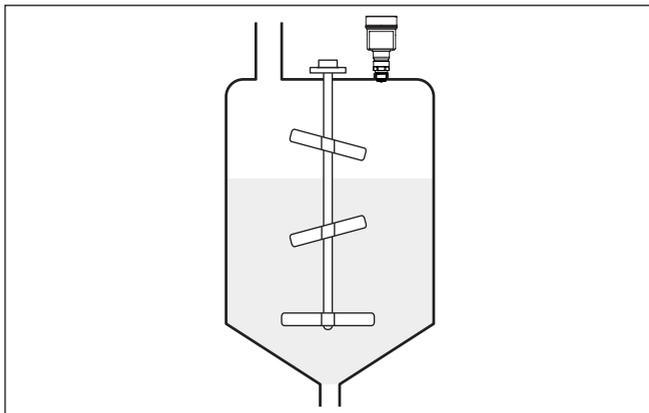


Рис. 25: Мешалки

Пенообразование

При заполнении, работе мешалок и других процессах в емкости, на поверхности среды может местами образовываться густая пена, значительно гасящая излучаемый сигнал.

Если пена приводит к ошибкам измерения, нужно использовать антенны как можно большего диаметра либо применять уровнемеры микроволновые контактные.

4.5 Схемы установки для измерения расхода

Монтаж

Основное, что нужно соблюдать при монтаже устройства:

- Монтаж на верхнем бьефе или подводящей стороне
- Установка по центру лотка и вертикально по отношению к верхней поверхности жидкости
- Расстояние до диафрагмы водослива или измерительного желоба
- Минимальное расстояние до максимального подъема уровня, для оптимальной точности измерения: 250 мм (9.843 in)³⁾

Лоток

В зависимости от вида и исполнения каждый лоток создает различный подпор. В устройстве имеются данные для следующих лотков:

Заданные кривые

Эти стандартные кривые очень облегчают измерение расхода, так как не требуется задавать размеры лотка.

- Лоток Палмера-Боулюса ($Q = k \times h^{1,86}$)
- Вентури, трапецеидальный водослив, прямоугольный водослив ($Q = k \times h^{1,5}$)
- Треугольный водослив ($Q = k \times h^{2,5}$)

Размеры (стандарт ISO)

При выборе этих кривых, размеры лотка должны быть известны и введены через помощник. В этом случае точность измерения расхода будет выше, чем при использовании заданных кривых.

- Прямоугольный лоток (ISO 4359)
- Трапецеидальный лоток (ISO 4359)
- U-образный лоток (ISO 4359)
- Треугольный водослив с тонкой стенкой (ISO 1438)
- Прямоугольный водослив с тонкой стенкой (ISO 1438)
- Прямоугольный водослив с широким порогом (ISO 3846)

Формула расхода

Если для вашего лотка известна формула расхода, то рекомендуется выбирать эту опцию, поскольку здесь будет самая высокая точность измерения расхода.

- Формула расхода: $Q = k \times h^{\text{exp}}$

Определение изготовителя

Если используется лоток Паршалла производства ISCO, должна быть выбрана эта опция. В этом случае достигается высокая точность при одновременной простоте конфигурации.

³⁾ При меньших расстояниях точность измерения снижается, см. "Технические данные".

По-другому здесь также можно принять предоставленные производителем табличные значения Q/h.

- ISCO Лоток Паршалла
- Таблица Q/h (таблица, задающая соответствие высоты и расхода)

Детальные данные для проектирования можно найти в документации изготовителей лотков и в специальной отраслевой литературе.

В следующих примерах показано измерение расхода.

Прямоугольный водослив

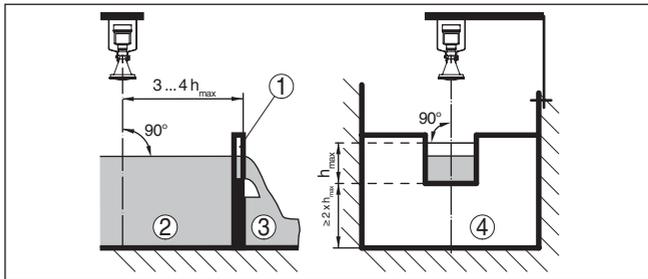


Рис. 26: Измерение расхода с прямоугольным водосливом: $h_{max} = max.$ заполнение прямоугольного водослива

- 1 Диафрагма слива (вид сбоку)
- 2 Верхний бьеф
- 3 Нижний бьеф
- 4 Диафрагма слива (вид со стороны нижнего бьефа)

Лоток Хафаги-Вентури

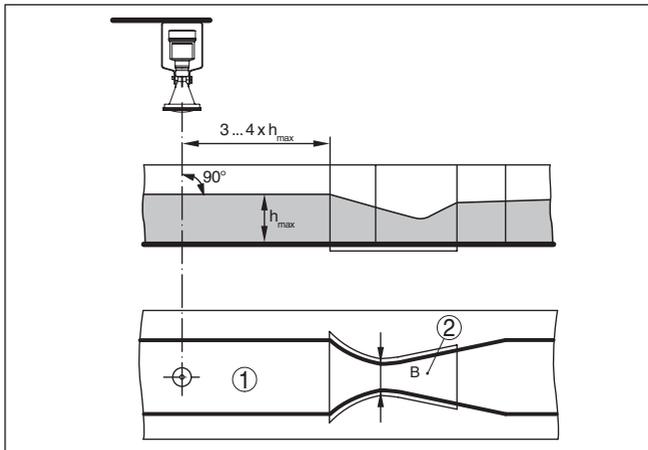


Рис. 27: Измерение расхода с лотком Хафаги-Вентури: $h_{max} = max.$ заполнение лотка; B = наибольшее сужение лотка

- 1 Положение датчика
- 2 Лоток Вентури

5 Подключение к источнику питания

5.1 Подготовка к подключению

Указания по безопасности

Основные указания по безопасности:

- Электрическое подключение на месте эксплуатации должно производиться только обученным и допущенным квалифицированным персоналом.
- Если возможны перенапряжения, установить защиту от перенапряжений



Внимание!

Соединять или отсоединять только в состоянии не под напряжением.

Питание

Подача питания и передача токового сигнала осуществляются по одному и тому же двухпроводному кабелю. Рабочее напряжение питания зависит от исполнения прибора.

Напряжение питания см. п. " *Технические данные*".

Должна быть предусмотрена безопасная развязка цепи питания от цепей тока сети по DIN EN 61140 VDE 0140-1.

Устройство должно запитываться от токовой цепи с ограниченной энергией по IEC 61010-1, например блока питания по классу 2.

Для рабочего напряжения нужно учитывать следующие дополнительные влияния:

- Уменьшение выходного напряжения источника питания под номинальной нагрузкой (например при токе датчика в состоянии отказа 20,5 mA или 22 mA)
- Влияние дополнительных устройств в токовой цепи (см. значения нагрузки в гл. " *Технические данные*")

Соединительный кабель

Устройство подключается посредством стандартного двухпроводного неэкранированного кабеля. В случае возможности электромагнитных помех выше контрольных значений по EN 61326-1 для промышленных зон, рекомендуется использовать экранированный кабель.

Для устройств с корпусом и кабельным вводом используйте кабель круглого сечения. Для обеспечения уплотнительного действия кабельного ввода (степени защиты IP), используйте кабельный ввод, подходящий для диаметра кабеля.

Для работы в многоточечном режиме HART требуется экранированный кабель.

Кабельные вводы

Метрическая резьба

В случае корпусов устройств с метрической резьбой отверстий под кабельные вводы, кабельные вводы ввертываются на заводе. Кабельные вводы закрыты пластиковыми заглушками для защиты при транспортировке.

**Примечание:**

Перед выполнением электрического подключения эти заглушки необходимо снять.

Резьба NPT

У устройств, корпус которых имеет отверстия под кабельные вводы с самоуплотняющимися резьбами NPT, при поставке с завода кабельные вводы могут быть не установлены. Поэтому для защиты при транспортировке свободные отверстия под кабельные вводы закрыты красными пылезащитными колпачками.

**Примечание:**

Перед вводом в эксплуатацию эти защитные колпачки должны быть заменены сертифицированными кабельными вводами или подходящими заглушками.

В случае пластикового корпуса кабельный ввод NPT или стальной кабелепровод должны вворачиваться в резьбовую вставку без смазки.

Максимальный момент затяжки для всех корпусов см. в гл. "Технические данные".

Экранирование кабеля и заземление

Если требуется экранированный кабель, кабельный экран должен быть подключен к потенциалу земли с обеих сторон. В датчике кабельный экран подключается непосредственно к внутренней клемме заземления. Внешняя клемма заземления на корпусе должна быть низкоомно соединена с потенциалом земли.



Для Ex-установок заземление выполняется согласно правилам монтажа электроустановок.

Для гальванических установок, а также для емкостей с катодной коррозионной защитой, следует учитывать существование значительных разностей потенциалов. При двустороннем заземлении экрана это может привести к недопустимо высоким токам экрана.

**Информация:**

Металлические части устройства (присоединение, чувствительный элемент, концентрическая труба и т.д.) имеют токопроводящее соединение с внутренней и внешней клеммами заземления на корпусе. Это соединение существует или непосредственно металлически, или, в случае устройства с выносной электроникой, через экран специального соединительного кабеля.

Данные по соединениям потенциалов внутри устройства см. в гл. "Технические данные".

5.2 Подключение

Техника подключения

Подключение питания и выхода сигнала осуществляется через подпружиненные контакты в корпусе.

Подключение к модулю индикации и настройки и интерфейсному адаптеру осуществляется через контактные штырьки в корпусе.



Информация:

Клеммный блок является съемным и может быть удален с электроники. Для этого нужно маленькой отверткой поддеть и вытащить клеммный блок. При установке клеммного блока назад должен быть слышен звук защелкивания.

Порядок подключения

Выполнить следующее:

1. Отвинтить крышку корпуса.
2. Снять модуль индикации и настройки, если он установлен, повернув его слегка влево.
3. Ослабить накидную гайку кабельного ввода и вынуть заглушку.
4. Удалить приibl. 10 см обкладки кабеля, концы проводов зачистить приibl. на 1 см.
5. Вставить кабель в датчик через кабельный ввод.



Рис. 28: Подключение: шаги 5 и 6

- 1 Однокамерный корпус
- 2 Двухкамерный корпус

6. Концы проводов вставить в контакты в соответствии со схемой подключения.



Примечание:

Жесткие провода и гибкие провода с гильзами на концах вставляются прямо в отверстия контактов. В случае гибких проводов без конечных гильз, чтобы открыть отверстие контакта, нужно слегка нажать на вершину контакта маленькой отверткой, после удаления отвертки контакты снова закроются.

7. Слегка потянув за провода, проверить надежность их закрепления в контактах
8. Экран подключить в внутренней клемме заземления, а внешнюю клемму заземления соединить с выравниванием потенциалов.
9. Туго затянуть гайку кабельного ввода. Уплотнительное кольцо должно полностью облегать кабель.

10. Снова установить модуль индикации и настройки, если он имеется.

11. Завинтить крышку корпуса.

Электрическое подключение выполнено.

5.3 Схема подключения (однокамерный корпус)



Рисунок ниже действителен для исполнения без взрывозащиты, а также для исполнения Ex ia.

Отсек электроники и подключения

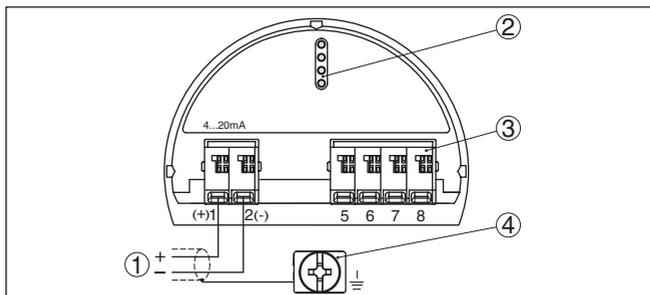


Рис. 29: Отсек электроники и подключения (однокамерный корпус)

- 1 Питание, выход сигнала
- 2 Для модуля индикации и настройки или интерфейсного адаптера
- 3 Для выносного блока индикации и настройки
- 4 Клемма заземления для подключения экрана кабеля

5.4 Схема подключения (двухкамерный корпус)



Рисунки ниже действительны для исполнения без взрывозащиты, а также для исполнения Ex ia.

Отсек электроники

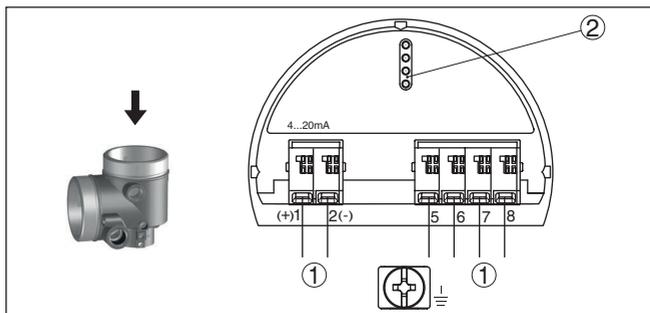


Рис. 30: Отсек электроники (двухкамерный корпус)

- 1 Внутреннее соединение с отсеком подключения
- 2 Для модуля индикации и настройки или интерфейсного адаптера

Отсек подключения

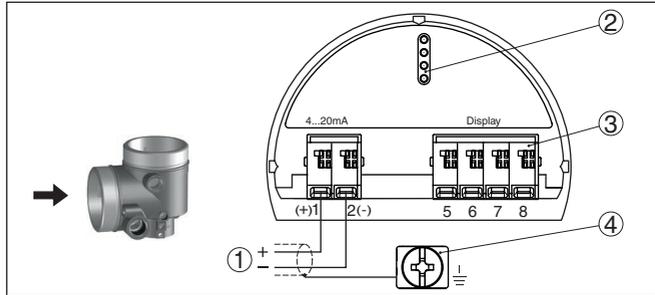


Рис. 31: Отсек подключения (двухкамерный корпус)

- 1 Питание, выход сигнала
- 2 Для модуля индикации и настройки или интерфейсного адаптера
- 3 Для выносного блока индикации и настройки
- 4 Клемма заземления для подключения экрана кабеля

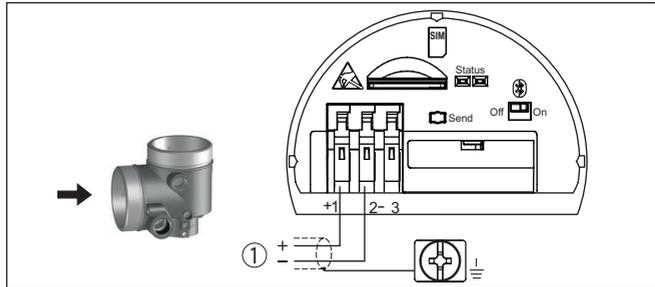
Отсек подключения -
модуль PLICSMOBILE 81

Рис. 32: Отсек подключения - модуль PLICSMOBILE 81

- 1 Питание

Подробную информацию по подключению см. в руководстве по эксплуатации "PLICSMOBILE".

Отсек подключения -
модуль PLICSMOBILE 81
и разъем M12 x 1

При такой конфигурации через разъем M12 x 1 подключается еще один датчик и также питается от PLICSMOBILE. Датчики при этом должны работать в многоточечном режиме HART.

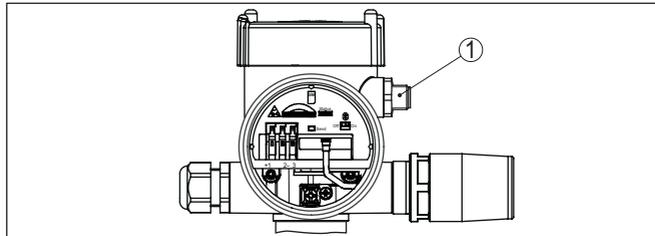


Рис. 33: Датчик с модулем PLICSMOBILE 81 и разъемом M12 x 1

- 1 Разъем M12 x 1 для подключения еще одного датчика

Схема подключения - модуль PLICSMOBILE 81 и разъем M12 x 1

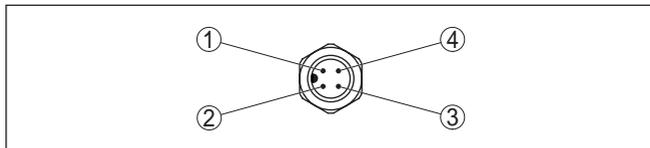


Рис. 34: Разъем - вид сверху

Контактный штырек	Клемма блока электроники второго датчика	Назначение/полярность
1	Клемма 1	Питание/плюс (+)
2	-	не используется
3	Клемма 2	Питание/минус (-)
4	-	не используется

Пример подключения - модуль PLICSMOBILE 81 и датчик plics® через соединительный кабель датчика VEGA

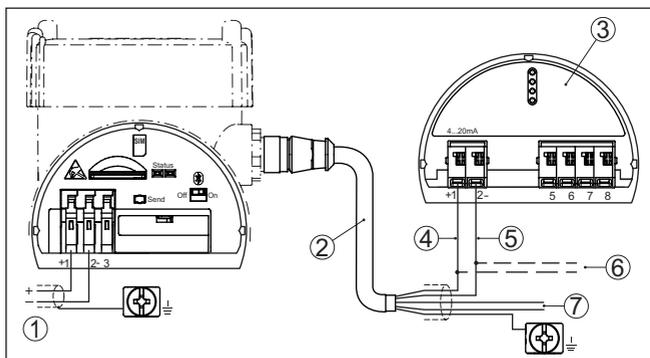


Рис. 35: Подключение питания и датчика plics®

- 1 Питание PLICSMOBILE T81 и подключенных датчиков
- 2 Соединительный кабель датчика
- 3 Датчик HART из серии plics®
- 4 Коричневый кабель (+) для питания датчика/коммуникации HART
- 5 Синий кабель (-) для питания датчика/коммуникации HART
- 6 Подключение нескольких датчиков HART
- 7 Неиспользуемые провода, которые должны быть заизолированы (у Ex-исполнения таких не имеется)

5.5 Схема подключения - исполнение IP66/ IP68, 1 bar

Назначение проводов соединительного кабеля

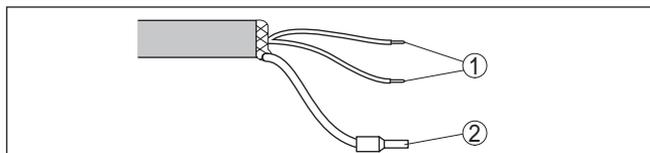


Рис. 36: Назначение проводов постоянно подключенного соединительного кабеля

- 1 Коричневый (+) и голубой (-): к источнику питания или системе формирования сигнала
- 2 Экранирование

5.6 Фаза включения

После подключения устройства к источнику питания сначала выполняется самопроверка устройства:

- Внутренняя проверка электроники
- Индикация сообщения о статусе " F 105 Идет поиск измеренного значения" на дисплее или ПК
- Кратковременный скачок выходного сигнала до установленного токового значения отказа.

После этого на сигнальном кабеле выдается текущее измеренное значение. Это значение учитывает уже выполненные установки, например заводскую установку.

6 Начальная установка с помощью модуля индикации и настройки

6.1 Установка модуля индикации и настройки

Модуль индикации и настройки может быть установлен в датчике и снят с него в любое время. Модуль можно установить в одной из четырех позиций со сдвигом на 90°. Для этого не требуется отключать питание.

Выполнить следующее:

1. Отвинтить крышку корпуса.
2. Модуль индикации и настройки установить на электронике в желаемом положении и повернуть направо до щелчка.
3. Туго завинтить крышку корпуса со смотровым окошком.

Для демонтажа выполнить описанные выше действия в обратном порядке.

Питание модуля индикации и настройки осуществляется от датчика.



Рис. 37: Установка модуля индикации и настройки в отсеке электроники однокамерного корпуса



Рис. 38: Установка модуля индикации и настройки в двухкамерном корпусе

- 1 В отсеке электроники
- 2 В отсеке подключения



Примечание:

При использовании установленного в устройстве модуля индикации и настройки для местной индикации требуется более высокая крышка корпуса с прозрачным окошком.

6.2 Система настройки

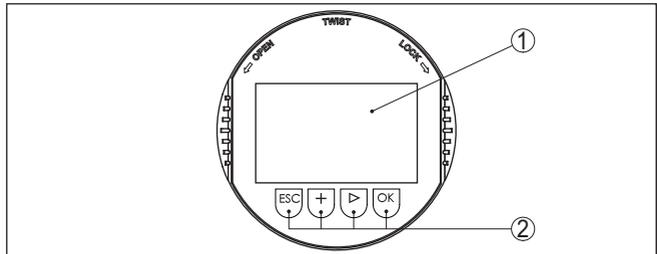


Рис. 39: Элементы индикации и настройки

- 1 ЖК-дисплей
- 2 Клавиши настройки

Функции клавиш

- Клавиша [OK]:
 - переход к просмотру меню
 - подтверждение выбора меню
 - Редактирование параметра
 - Сохранение значения
- Клавиша [->]:
 - изменение представления измеренного значения
 - перемещение по списку
 - выбор пункта меню
 - Выбор позиции для редактирования
- Клавиша [+]:

- изменение значения параметра
- Кнопка **[ESC]**:
 - Отмена ввода
 - Возврат в меню уровнем выше

Система настройки - непосредственно клавиши Прибор настраивается с помощью четырех клавиш и меню на жидкокристаллическом дисплее модуля индикации и настройки. Функции клавиш показаны на рисунке выше.

Система настройки - магнитным карандашом На модуле индикации и настройки с опциональной функцией Bluetooth четыре клавиши настройки можно приводить в действие также магнитным карандашом через закрытую крышку корпуса датчика.

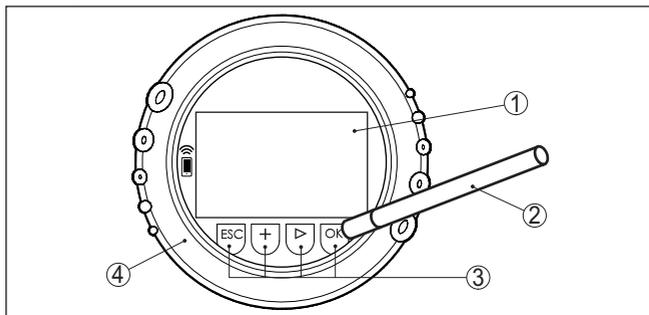


Рис. 40: Элементы индикации и настройки - настройка посредством магнитного карандаша

- 1 ЖК-дисплей
- 2 Магнитный карандаш
- 3 Клавиши настройки
- 4 Крышка с прозрачным окошком

Временные функции Кратким нажатием клавиш **[+]** и **[->]** редактируемое значение и положение курсора изменяется на одну позицию. При нажатии длительною более 1 с, изменение выполняется непрерывно. При одновременном нажатии клавиш **[OK]** и **[ESC]** в течение более 5 с, выполняется возврат в главное меню. При этом язык меню переключается на "English".

Через 60 мин. после последнего нажатия клавиши автоматически происходит возврат к индикации измеренных значений. Значения, не подтвержденные нажатием клавиши **[OK]**, будут потеряны.

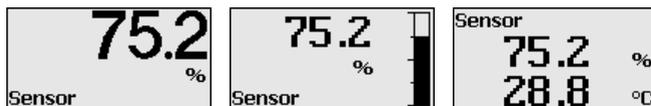
6.3 Индикация измеренных значений - выбор языка

Индикация измеренного значения Переключение между тремя различными режимами индикации выполняется клавишей **[->]**.

Первый вид - индикация выбранного измеренного значения шрифтом увеличенного размера.

Второй вид - это индикация выбранного измеренного значения и соответствующей гистограммы.

Третий вид - индикация выбранного измеренного значения, а также второго выбранного значения, например значения температуры электроники.



При первоначальной установке поставленного с завода устройства клавишей "**OK**" выполняется переход в меню "*Язык*".

Выбор языка

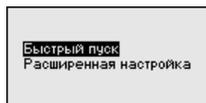
В данном меню выбирается язык для дальнейшего параметрирования. Изменение выбора возможно через меню "*Начальная установка - Дисплей, Язык меню*".



Клавишей "**OK**" выполняется переход в главное меню.

6.4 Параметрирование - Быстрая начальная установка

Чтобы быстро и просто настроить датчик для данной измерительной задачи, на пусковом экране модуля индикации и настройки выберите меню "*Быстрая начальная установка*".



Выполните отдельные шаги, выбирая их клавишей [**->**].

После выполнения последнего шага кратковременно показывается сообщение "*Быстрая начальная установка успешно завершена*".



Информация:

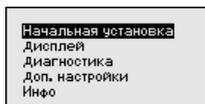
При быстрой начальной установке, сохранение эхо-кривой начальной установки выполняется автоматически.

Возврат к индикации измеренных значений выполняется клавишами [**->**] или [**ESC**] либо автоматически через 3 с. "*Расширенная настройка*" описана в следующем разделе.

6.5 Параметрирование - Расширенная настройка

Главное меню

Главное меню разделено на пять зон со следующими функциями:



Начальная установка: обозначение места измерения, единицы, применение, установка рабочего диапазона, выход сигнала

Дисплей: выбор языка, настройки индикации измеренных значений, подсветка

Диагностика: статус устройства, пиковые значения, моделирование, эхо-кривая

Доп. настройки: дата/время, сброс, функция копирования, пересчет, токовый выход, память помех, линеаризация, режим HART, специальные параметры

Инфо: имя устройства, версия аппаратного и программного обеспечения, дата заводской установки, особенности устройства

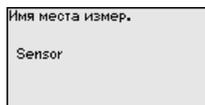
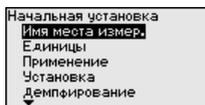
Для оптимального параметрирования датчика для данного измерения необходимо, последовательно выбирая опции меню "Начальная установка", ввести соответствующие значения параметров. Порядок выполнения начальной установки описан ниже.

Начальная установка - Имя места измерения

Здесь можно задать подходящее имя места измерения. Для запуска редактирования нажмите клавишу "OK". Клавишей "+" изменяется знак, а клавишей "-" выполняется переход на следующую позицию редактирования.

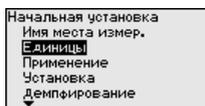
Можно ввести имя максимум из 19 знаков. Набор знаков включает:

- Заглавные буквы A ... Z
- Цифры 0 ... 9
- Специальные знаки + - / _ пробел



Начальная установка - Единицы

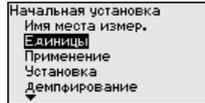
В этом меню выбираются единицы измерения расстояния и единицы измерения температуры.



Для единиц измерения расстояния можно выбрать m, in и ft. Для единиц температуры можно выбрать °C, °F и K.

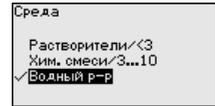
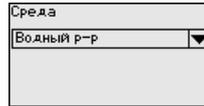
Начальная установка - Применение

В данном меню можно настроить прибор на условия измерения.



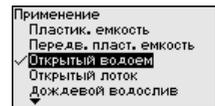
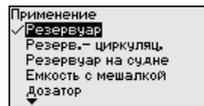
Среда

Имеются следующие возможности выбора:



Применение

Имеются следующие возможности выбора:



В основе конфигурации применения лежат следующие характеристики:

Резервуар

- Емкость:
 - Большого объема
 - Вертикальный цилиндр, горизонтальный цилиндр
- Условия процесса/измерения:
 - Образование конденсата
 - Спокойная поверхность продукта
 - Высокие требования к точности измерения
 - Медленное заполнение или опорожнение
- Свойства датчика:
 - Малочувствителен к спорадическим помехам
 - Стабильные и надежные измеренные значения посредством усреднения
 - Высокая точность измерения
 - Короткое время реакции датчика не требуется

Резервуар с циркуляцией продукта

- Конструкция: большой объем, вертикальный цилиндр, горизонтальный круглый
- Скорость продукта: медленное заполнение и опорожнение
- Конструкции в емкости: установленная сбоку маленькая или установленная сверху большая мешалка
- Условия процесса/измерения:
 - Относительно спокойная поверхность продукта
 - Высокие требования к точности измерения
 - Образование конденсата
 - Малое пенообразование
 - Возможно переполнение
- Свойства датчика:
 - Малочувствителен к спорадическим помехам

- Стабильные и надежные измеренные значения посредством усреднения
- Высокая точность измерения, так как не установлен на макс. скорость
- Рекомендуется создание памяти помех

Резервуар на судне (грузовой танк)

- Скорость продукта: медленное заполнение и опорожнение
- Емкость:
 - Конструкции в зоне основания (элементы жесткости, нагревательные змеевики)
 - Высокие патрубки 200 ... 500 мм, в том числе с большими диаметрами
- Условия процесса/измерения:
 - Образование конденсата, отложения продукта вследствие движения
 - Самое высокое требование к точности измерения: от 95 %
- Свойства датчика:
 - Малочувствителен к спорадическим помехам
 - Стабильные и надежные измеренные значения посредством усреднения
 - Высокая точность измерения
 - Требуется создание памяти помех

Емкость с мешалкой (реактор)

- Емкость:
 - Патрубок
 - Большая лопасть мешалки из металла
 - Интерцепторы, нагревательные змеевики
- Условия процесса/измерения:
 - Образование конденсата, отложения продукта вследствие движения
 - Сильное образование струй и вихрей
 - Значительное волнение поверхности, пенообразование
 - Скорость заполнения и опорожнения от быстрой до медленной
 - Емкость очень часто заполняется и опорожняется
- Свойства датчика:
 - Скорость измерения выше, так как меньше усреднение
 - Спорадические помехи подавляются

Бункер-дозатор

- Конструкция: возможны любые размеры емкости
- Скорость продукта:
 - Очень быстрое заполнение и опорожнение
 - Емкость очень часто заполняется и опорожняется
- Емкость: стесненная ситуация монтажа
- Условия процесса/измерения:
 - Образование конденсата, отложение продукта на антенне
 - Пенообразование
- Свойства датчика:
 - Скорость измерения оптимизируется, так как почти нет усреднения

- Sporadicheskie помехи подавляются
- Рекомендуется создание памяти помех

Пластиковая емкость

- Условия процесса/измерения:
 - Образование конденсата на пластиковой крыше
 - В случае установок на открытом воздухе, возможно накопление воды или снега на крыше емкости
 - Измерение, в зависимости от применения, через крышу емкости
- Свойства датчика:
 - Учитываются также сигналы помех снаружи емкости
 - Рекомендуется создание памяти помех

Для эксплуатации устройства в пластиковой емкости должны выполняться определенные условия (см. гл. "Радиотехнические разрешения" для Европы, США и Канады).

Подвижная пластиковая емкость

- Условия процесса/измерения:
 - Материал и толщина разные
 - Скачок измеренного значения при замене емкости
 - Измерение, в зависимости от применения, через крышу емкости
- Свойства датчика:
 - Нужна быстрая адаптация к изменению условий отражения при смене емкости
 - Требуется создание памяти помех

Для эксплуатации устройства в пластиковой емкости должны выполняться определенные условия (см. гл. "Радиотехнические разрешения" для Европы, США и Канады).

Открытый водоем (измерение высоты уровня)

- Условия процесса/измерения:
 - Медленное изменение высоты уровня
 - Значительное демпфирование выходного сигнала из-за образования волн
 - Возможно образование льда и конденсата на антенне
 - Плавающие материалы sporadicheski на поверхности воды
- Свойства датчика:
 - Стабильные и надежные измеренные значения посредством высокого усреднения
 - Нечувствителен в ближней зоне

Открытый лоток (измерение расхода)

- Условия процесса/измерения:
 - Медленное изменение высоты уровня
 - Возможно образование льда и конденсата на антенне
 - Спокойная поверхность воды
 - Требуется точный результат измерения
- Свойства датчика:
 - Стабильные и надежные измеренные значения посредством высокого усреднения

- Нечувствителен в ближней зоне

Дождевой водослив (плотина)

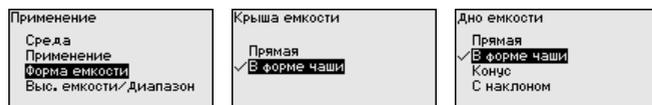
- Скорость изменения уровня: медленное изменение уровня
- Условия процесса/измерения:
 - Возможно образование льда и конденсата на антенне
 - В антеннах гнездятся пауки и насекомые
 - Турбулентная поверхность воды
 - Возможно заливание датчика
- Свойства датчика:
 - Стабильные и надежные измеренные значения посредством высокого усреднения
 - Нечувствителен в ближней зоне

Демонстрация

- Настройка для применения, которое не является типичным измерением уровня
 - Демонстрация устройства
 - Регистрация/контроль объектов (требуются дополнительные настройки)
- Свойства датчика:
 - Датчик немедленно воспринимает каждое изменение измеренного значения в пределах диапазона измерения
 - Высокая чувствительность против помех, так как почти нет усреднения

Форма емкости

Наряду со свойствами среды и условиями применения на измерение может оказывать влияние форма емкости. Для определенных применений данное меню позволяет выбрать соответствующую форму крыши и дна емкости.



После ввода необходимых параметров сохранить установку нажатием **[OK]** и с помощью клавиш **[ESC]** и **[->]** перейти к следующему пункту меню.

Высота емкости/Диапазон измерения

Путем ввода высоты емкости рабочий диапазон датчика настраивается на высоту емкости, что позволяет заметно повысить надежность измерения при различных типовых условиях.

Независимо от этого, далее необходимо выполнить еще установку Min.



После ввода необходимых параметров сохранить установку нажатием **[OK]** и с помощью клавиш **[ESC]** и **[->]** перейти к следующему пункту меню.



Осторожно!

Если в емкости может происходить разделение жидкостей с различными значениями диэлектрической проницаемости, например вследствие образования конденсата, то следует учитывать, что при определенных условиях микроволновый уровнемер будет обнаруживать только среду с более высоким значением диэлектрической проницаемости, и поэтому при таких разделах возможны ошибки измерения.

При необходимости измерения общего уровня обеих жидкостей, свяжитесь с нашей сервисной службой либо используйте датчик для измерения межфазного уровня.

Начальная установка - Установка

Микроволновый уровнемер измеряет расстояние от датчика до поверхности заполняющей среды. Для индикации собственно высоты заполнения, необходимо задать соответствие измеренного расстояния высоте заполнения в процентах.

Для выполнения этой установки необходимо ввести расстояние до поверхности продукта при полной и пустой емкости, см. следующий пример:

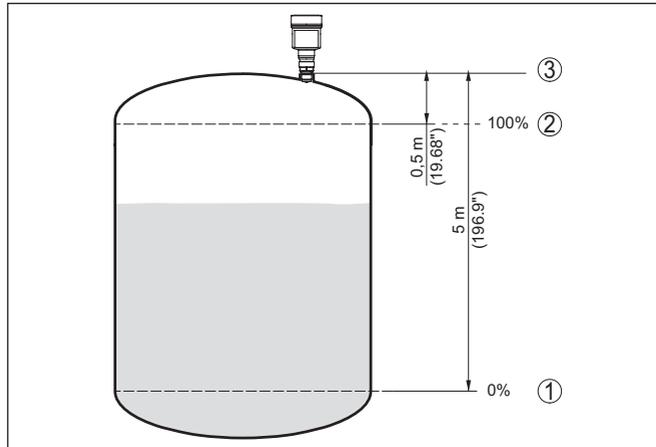


Рис. 41: Пример выполнения Установки Min./Max.

- 1 Min. уровень = max. измеренное расстояние
- 2 Max. уровень = min. измеренное расстояние
- 3 Базовая плоскость

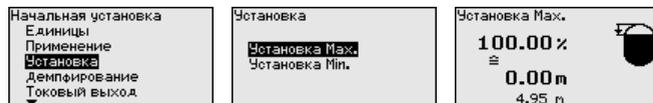
Если эти значения неизвестны, можно выполнить установку, например, со значениями расстояния для 10 % и 90 % заполнения. Исходной точкой для значений расстояния всегда будет базовая плоскость, т.е. уплотнительная поверхность резьбы или фланца, см. гл. "Технические данные". Из этих данных затем рассчитывается собственно высота заполнения.

Для установки Min./Max. фактический уровень не имеет значения: такая настройка всегда осуществляется без изменения уровня и может проводиться еще до монтажа прибора на месте измерения.

Начальная установка - Установка Max

Выполнить следующее:

1. Клавишей **[>]** выбрать пункт меню Установка Max и подтвердить нажатием **[OK]**.



2. Клавишей **[OK]** перейти к редактированию процентного значения, клавишей **[>]** поставить курсор на редактируемую позицию.



3. Клавишей **[+]** установить желаемое процентное значение и сохранить нажатием **[OK]**. Курсор теперь переходит на позицию редактирования значения расстояния.

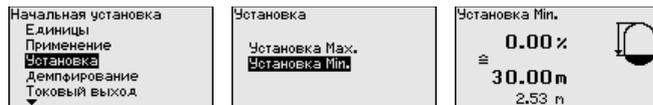


4. Для этого введите процентное значение заполнения и соответствующее расстояние в метрах для полной емкости.
5. Сохранить установку нажатием **[OK]** и клавишами **[ESC]** и **[>]** перейти к установке Min.

Начальная установка - Установка Min

Выполнить следующее:

1. Клавишей **[>]** выбрать пункт меню "Установка Min" и подтвердить нажатием **[OK]**.



2. Клавишей **[OK]** перейти к редактированию процентного значения, клавишей **[>]** поставить курсор на редактируемую позицию.



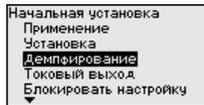
3. Клавишей **[+]** установить желаемое процентное значение и сохранить нажатием **[OK]**. Курсор теперь переходит на позицию редактирования значения расстояния.



4. Ввести соответствующее данному процентному значению значение расстояния в метрах для пустой емкости (например, расстояние от датчика до дна емкости).

Начальная установка - Демпфирование

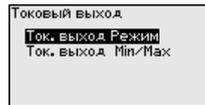
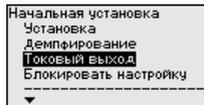
Для демпфирования вызванных условиями процесса колебаний измеренных значений в данном меню можно установить время интеграции в пределах 0 ... 999 сек.



Заводская установка демпфирования 0 с.

Начальная установка - Ток. выход, Режим

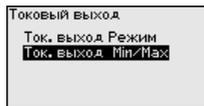
В меню "Ток. выход - режим" задается выходная характеристика и состояние токового выхода при неисправностях.



Заводская установка: выходная характеристика 4 ... 20 mA, состояние отказа < 3,6 mA.

Начальная установка - Ток. выход Min./Max.

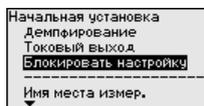
В меню "Ток. выход Min./Max." устанавливаются параметры токового выхода в рабочем режиме.



Заводская установка: Min.-ток 3,8 mA и Max.-ток 20,5 mA.

Начальная установка - Блокировать/деблокировать настройку

Через меню "Блокировать/деблокировать настройку" параметры датчика защищаются от нежелательного или случайного изменения.



Если PIN активирован, то без ввода PIN возможны только лишь следующие функции:

- Выбор меню и отображение данных
- Считывание данных из датчика в модуль индикации и настройки

Деблокировка настройки датчика дополнительно возможна в любом пункте меню путем ввода PIN.



Осторожно!

При активном PIN блокируется также настройка через PACTware/DTM или другую систему.

Дисплей - Язык меню

Через данное меню можно выбрать желаемый язык дисплея.



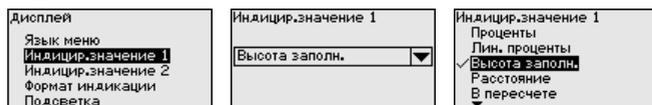
Можно выбрать один из следующих языков:

- Немецкий
- Английский
- Французский
- Испанский
- Русский
- Итальянский
- Нидерландский
- Португальский
- Японский
- Китайский
- Польский
- Чешский
- Турецкий

В состоянии при поставке VEGAPULS 64 имеет установку языка в соответствии с заказом.

Дисплей - Индицируемое значение 1 и 2

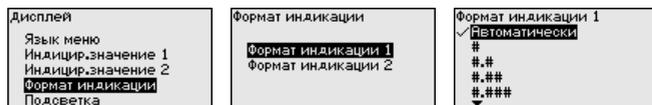
В данном меню определяется индикация измеренных значений на дисплее.



Заводская установка индицируемого значения " *Расстояние* ".

Дисплей - Формат индикации

В этом меню задается, с каким числом знаков после запятой измеренное значение будет индицироваться на дисплее.



Заводская установка формата индикации " *Автоматически* ".

Дисплей - Подсветка

Модуль индикации и настройки имеет подсветку дисплея. В этом меню можно включить или выключить подсветку. Требуемый уровень рабочего напряжения см. в гл. " *Технические данные* ".

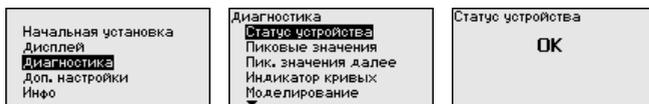
При недостаточном рабочем напряжении питания, для поддержания работы устройства, подсветка временно отключается.



В состоянии при поставке подсветка включена.

Диагностика - Статус устройства

В данном меню отображается статус устройства.



Диагностика - Пиковые значения

В датчике сохраняются минимальное и максимальное измеренные значения, минимальное и максимальное значение надежности измерения и температуры электроники. Эти значения индицируются через меню "Пиковые значения" и "Пиковые значения далее".

Клавишей **[OK]** в окне указателя пиковых значений открывается меню сброса:



Клавишей **[OK]** в меню сброса указатель пиковых значений сбрасывается до текущего измеренного значения.

Диагностика - Индикация кривых

"Эхо-кривая" показывает уровень эхосигналов в dB в пределах диапазона измерения. Уровень сигнала позволяет оценить качество измерения.

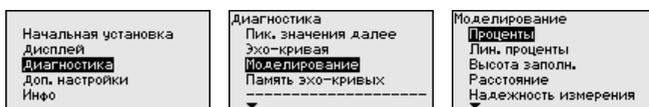


Выбранная кривая будет обновлена. Клавишей **[OK]** открывается подменю с функцией изменения масштаба изображения:

- "X-Zoom": функция увеличения для измеренного расстояния
- "Y-Zoom": 1-, 2-, 5- и 10-кратное увеличение сигнала в "dB"
- "Unzoom": возврат к изображению в пределах номинального диапазона измерения с однократным увеличением

Диагностика - Моделирование

Данное меню позволяет моделировать измеренные значения через токовый выход, с помощью чего проверяется канал передачи сигнала, например через подключенное устройство индикации или входную карту системы управления.





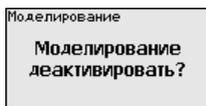
Выберите желаемую величину для моделирования и задайте желаемое числовое значение.



Осторожно!

При выполнении моделирования моделируемое значение выдается как токовое значение 4 ... 20 mA и как цифровой сигнал HART. В рамках функции Asset Management выдается сообщение о статусе "Maintenance (Требуется обслуживание)".

Чтобы деактивировать моделирование, нажмите клавишу **[ESC]** и подтвердите сообщение.



клавишей **[OK]**.



Информация:

Автоматически датчик завершает моделирование через 60 минут.

Диагностика - Память эхо-кривых

Функция "Начальная установка" позволяет сохранить эхо-кривую на момент начальной установки.

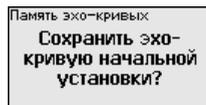
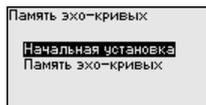
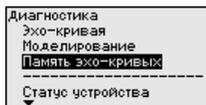


Информация:

Сохранение эхо-кривой начальной установки обычно рекомендуется, а для использования функциональности управления активами (Asset Management) требуется обязательно. Сохранение эхо-кривой начальной установки должно выполняться при наименьшем возможном уровне.

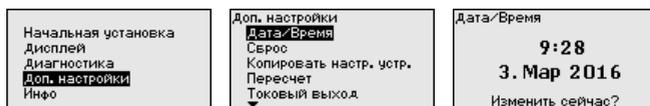
Функция "Память эхо-кривых" позволяет сохранять до десяти любых эхо-кривых, например чтобы зарегистрировать поведение датчика при определенных рабочих состояниях.

На ПК с ПО PACTware сохраненные эхо-кривые могут быть показаны с высоким разрешением и использованы для анализа изменений сигнала с течением времени эксплуатации. Дополнительно может быть показана эхо-кривая начальной установки для ее сравнения с текущей эхо-кривой.



Доп. настройки - Дата/Время

В этом меню выполняется установка внутренних часов датчика на нужное время и временной формат. При поставке с завода в устройстве установлено центрально-европейское время (CET).

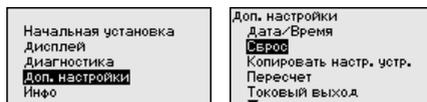


Доп. настройки - Сброс

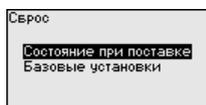
При сбросе выполненные пользователем установки параметров сбрасываются до значений по умолчанию (см. таблицу ниже).

Выполнить следующее:

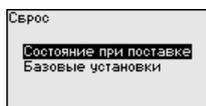
1. Клавишей [→] в меню "Доп. настройки" выбрать пункт меню "Сброс" и подтвердить нажатием [OK].



2. Подтвердить нажатием [OK] и клавишей [→] выбрать желаемую функцию сброса



3. Подтвердить нажатием [OK], прилб. 5 секунд показывается сообщение "Выполняется сброс", затем снова появляется окно выбора.



Осторожно!

В течение выполнения сброса через токовый выход выдается установленное значение сигнала неисправности. В рамках функции Asset Management выдается сообщение о статусе "Maintenance (Требуется обслуживание)".

Имеются следующие функции сброса:

Состояние при поставке: Восстановление исходных установок параметров при поставке с завода, включая выполненные по заказу установки. Созданная память помех, программируемая пользователем кривая линеаризации, память измеренных значений и память эхо-кривых будут удалены. Память событий и изменений параметров сохраняется.

Базовые установки: Сброс установок параметров, включая специальные параметры, до значений по умолчанию для данного устройства. Созданная память помех, программируемая пользователем кривая линеаризации, а также память измеренных значений будут удалены. Установки по спецификации заказа после этого сброса не будут приняты в текущие параметры.

В следующей таблице показаны зоны действия различных функций сброса и значения по умолчанию для данного устройства:

Меню	Пункт меню	Значение по умолчанию
Начальная установка	Имя места измерения	Датчик
	Единицы	Расстояние в m Температура, °C
	Применение	Среда: Водный раствор Применение: Резервуар-хранилище Крыша емкости: В форме чаши Дно емкости: В форме чаши Высота емкости/Диапазон измерения: 30 m
	Установка Min	30 m
	Установка Max	0,000 m(d)
	Демпфирование	0,0 s
	Ток. выход, режим	Характеристика выхода: 4 ... 20 mA Состояние отказа: < 3,6 mA
	Ток. выход Min./Max.	Min.-ток: 3,8 mA Max. ток: 20,5 mA
Дисплей	Блокировать/деблокировать настройку	Разблокировано PIN: 0000
	Индицируемое значение 1	Высота заполнения
	Индицируемое значение 2	Температура электроники
	Освещение	Включено
Доп. настройки	Дата/Время	Формат времени: 24 h
	Величина пересчета	Объем l
	Формат пересчета	100,00 lin %, 100 l 0,00 lin %, 0 l
	Токовый выход 1 и 2 Величина	Lin %
	Токовый выход 1 и 2 Установка	100,00 %, 100 l 0,00 %, 0 l
	Линеаризация	Линейная
	Режим HART	Адрес HART: 0 Loop current mode: аналоговый токовый выход

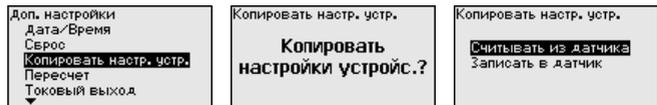
Доп. настройки - Копировать установки устройства

Данная функция позволяет копировать установки устройства. Имеются следующие функции копирования:

- **Считать из датчика:** Данные из датчика сохранить в модуле индикации и настройки.
- **Записать в датчик:** Данные из модуля индикации и настройки снова сохранить в датчике.

В модуле индикации и настройки сохраняются следующие данные и установки:

- Все данные меню "Начальная установка" и "Дисплей"
- Пункты меню "Сброс, Дата/Время" в меню "Доп. настройки"
- Программируемая пользователем кривая линейаризации



Скопированные данные сохраняются в памяти EEPROM в модуле индикации и настройки, в том числе при отключении питания, данные можно записать из модуля в другие датчики или хранить в модуле как резервную копию данных, например для замены электроники.



Примечание:

Перед сохранением данных в датчике выполняется проверка соответствия данных датчику. При этом индицируется тип датчика исходных данных, а также тип датчика целевого датчика. Если данные не соответствуют, выдается сообщение об ошибке и функция блокируется. Сохранение выполняется только после деблокировки.

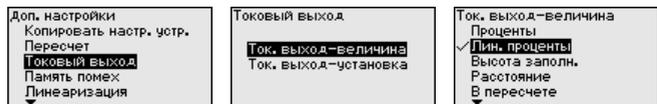
Доп. настройки - Пересчет

В меню "Пересчет" определяется величина и формат пересчета индицируемого значения для 0 % и 100 % заполнения, например для индикации измеренного значения в единицах объема.



Доп. настройки - Токовый выход (Величина)

В пункте меню "Токовый выход - величина" задается, какой измеряемой величине соответствует токовый выход.



Доп. настройки - Токовый выход (Установка)

В меню "Токовый выход - установка" можно токовому выходу присвоить соответствующее измеренное значение.



Доп. настройки - Память помех

Следующие условия вызывают ложные отраженные сигналы и могут повлиять на измерение:

- Высокие патрубки
- Конструкции в емкости, например распорки
- Мешалки
- Налипание продукта или сварные швы на стенках емкости



Примечание:

Создание памяти помех позволяет определить, выделить и сохранить ложные отраженные сигналы и далее исключать их при обработке отраженного сигнала от уровня.

Создавать память помех нужно, по возможности, при самом малом уровне, чтобы были зарегистрированы все имеющиеся сигналы помех.

Выполнить следующее:

1. Клавишей [→] выбрать пункт меню "Память помех" и подтвердить нажатием [OK].



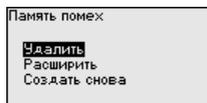
2. Трижды подтвердить нажатием [OK] и ввести фактическое расстояние от датчика до поверхности продукта.
3. Теперь после нажатия [OK] все имеющиеся на этом расстоянии ложные отраженные сигналы будут зарегистрированы и сохранены в датчике.
4. Теперь после нажатия [OK] все имеющиеся на этом расстоянии ложные отраженные сигналы будут зарегистрированы и сохранены в датчике.



Примечание:

Проверьте расстояние до поверхности продукта. Если ввести неправильное (слишком большое) значение, актуальный уровень сохранится в памяти как помеха и на указанном расстоянии уровень определяться более не будет.

Если в датчике уже создана память помех, то при выборе меню "Память помех" появится следующее окно:



" **Удалить** ": Удаление всей уже созданной памяти помех. Это имеет смысл, если уже существующая память помех более не соответствует условиям измерения в емкости.

" **Расширить** ": Можно расширить уже созданную память помех. Это имеет смысл, если память помех была создана при слишком высоком уровне и могли быть сохранены не все ложные экосигналы. При выборе опции " *Расширить* " будет показано расстояние до поверхности продукта для уже созданной памяти помех. Теперь можно изменить это значение и расширить память помех до этого диапазона.

Доп. настройки - Линеаризация

Линеаризация требуется для всех емкостей, объем которых изменяется нелинейно с увеличением уровня заполнения, а индикация необходима в единицах объема. Для таких емкостей имеются соответствующие кривые линеаризации, которые задают отношение между уровнем заполнения в процентах и объемом емкости. Линеаризация действует для индикации измеренных значений и для токового выхода.



Доп. настройки - Режим HART

В данном меню можно выбрать режим HART и задать адреса датчиков для многоточечного режима.

В режиме работы " *Фиксированный токовый выход* " на одном двухпроводном кабеле может работать до 63 датчиков (многоточечный режим). Каждому датчику должен быть присвоен адрес в диапазоне от 0 до 63.

Если выбирается функция " *Аналоговый токовый выход* ", в многоточечном режиме будет выдаваться сигнал 4 ... 20 mA.

В режиме " *Фиксир. ток (4 mA)* " будет, независимо от текущего уровня, выдаваться постоянный сигнал 4 mA.



Заводская установка: " *Аналоговый токовый выход* " и адрес " 00 ".

Доп. настройки - Специальные параметры

В этом пункте меню вы попадаете в защищенную зону для задания специальных параметров. В редких случаях отдельные параметры могут изменяться для адаптации датчика к специальным требованиям.

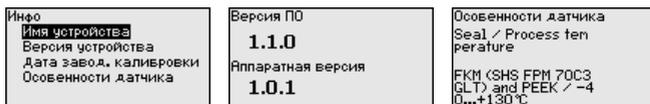
Изменять установки специальных параметров можно только после консультации с нашими сервисными специалистами.



Инфо

В этом меню доступны следующие сведения об устройстве:

- Имя и серийный номер устройства
- Версия аппаратного и программного обеспечения
- Дата заводской калибровки, а также дата последнего изменения через настроечное устройство
- Особенности датчика (вид взрывозащиты, тип присоединения, уплотнение, диапазон измерения) и т.п.



6.6 Сохранение данных параметрирования

На бумаге

Для сервисных целей рекомендуется записать данные установки, например в этом руководстве по эксплуатации, а также сохранить их в архиве.

В модуле индикации и настройки

Если устройство оснащено модулем индикации и настройки, то данные параметрирования можно сохранить в модуле. Порядок действий описан в меню "Копировать настройки устройства".

7 Начальная установка с помощью PACTware

7.1 Подключение ПК

Через интерфейсный адаптер прямо к датчину

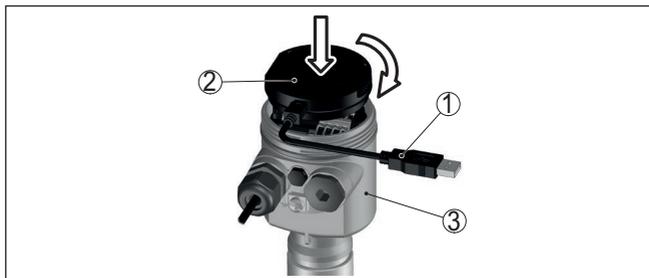


Рис. 42: Подключение ПК через интерфейсный адаптер прямо к датчику

- 1 Кабель USB к ПК
- 2 Интерфейсный адаптер VEGACONNECT
- 3 Датчик

Через интерфейсный адаптер и HART

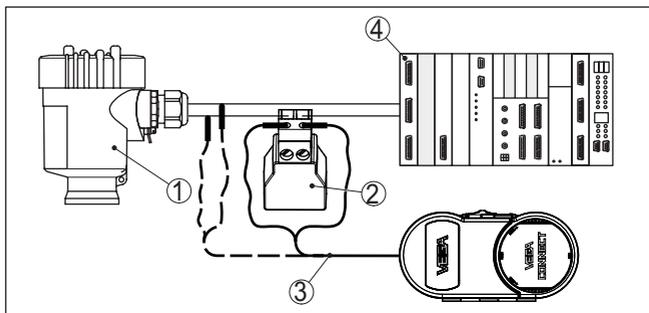


Рис. 43: Подключение ПК к сигнальному кабелю через HART

- 1 Датчик
- 2 Сопротивление HART 250 Ω (дополнительно, в зависимости от устройства формирования сигнала)
- 3 Соединительный кабель с 2-миллиметровыми штекерами и зажимами
- 4 Система формирования сигнала/ПЛК/Питание
- 5 Интерфейсный адаптер, например VEGACONNECT 4



Примечание:

Для источников питания со встроенным сопротивлением HART (внутреннее сопротивление прилб. 250 Ω) дополнительное внешнее сопротивление не требуется. Такими источниками питания являются, например, устройства VEGATRENN 149A, VEGAMET 381 и VEGAMET 391. Большинство стандартных Ех-разделителей питания также оснащены достаточным токоограничительным сопротивлением. В таких случаях интерфейсный адаптер может быть подключен параллельно линии 4 ... 20 mA (на предыдущем рис. показано пунктиром).

Условия

7.2 Параметрирование с помощью PACTware

Параметрирование устройства может выполняться с помощью персонального компьютера с программным обеспечением для настройки PACTware с интегрированными в него драйверами устройства (DTM) по стандарту FDT. В состав Коллекции DTM вместе со всеми имеющимися DTM включается текущая версия PACTware. Драйверы DTM могут интегрироваться и в другие программные оболочки, соответствующие стандарту FDT.

**Примечание:**

Для обеспечения поддержки всех функций устройства необходимо использовать последнюю версию Коллекции DTM. Однако следует учитывать, что не все описанные функции могут быть доступны в случае старой версии программного обеспечения самого устройства. Новую версию программного обеспечения устройства можно загрузить с нашей домашней страницы в Интернете. Описание процедуры обновления ПО устройства также доступно через Интернет.

Параметрирование с помощью "Коллекции DTM/PACTware" описано в соответствующем руководстве, которое поставляется вместе с Коллекцией DTM, а также может быть загружено с нашей домашней страницы. Подробную информацию см. в онлайн-овой справке PACTware и DTM.

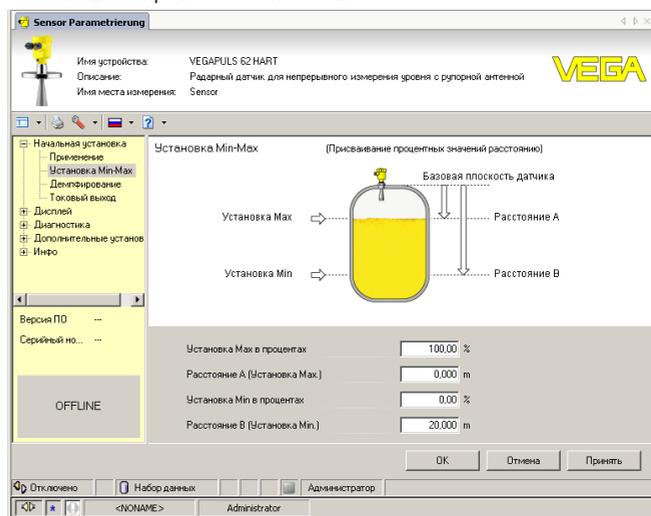


Рис. 44: Вид DTM (пример)

Все DTM устройств поставляются в двух версиях: бесплатной стандартной и платной полной версии. В стандартной версии имеются все функции для полной начальной установки, помощник создания проектов, функции сохранения/печати проектов, функции импорта/экспорта.

Полная версия имеет расширенные возможности печати проектов и функцию сохранения измеренных значений и эхо-кривых. В полную версию также включена программа расчета резервуара и мультивьюер для индикации и анализа сохраненных измеренных значений и эхо-кривых.

Стандартную версию можно загрузить с www.vega.com/downloads и "*Software*". Полную версию можно получить на CD через наше представительство в вашем регионе.

7.3 Сохранение данных параметрирования

Рекомендуется задокументировать и сохранить данные параметрирования через PACTware для дальнейшего использования и сервисных целей.

8 Начальная установка с помощью других систем

8.1 Настроечные программы DD

Для устройства имеются описания устройств в виде Enhanced Device Description (EDD) для настроечных программ DD, например AMS™ и PDM.

Эти файлы можно загрузить с www.vega.com/downloads и "*Software*".

8.2 Field Communicator 375, 475

Для устройства имеются описания устройства в виде EDD для параметрирования с помощью коммуникатора Field Communicator 375 или 475.

Для интеграции EDD в Field Communicator 375 или 475 требуется программное обеспечение "Easy Upgrade Utility", получаемое от производителя. Это ПО обновляется через Интернет, и новые EDD после их выпуска автоматически принимаются изготовителем в каталог устройств этого ПО, после чего их можно перенести на Field Communicator.

В коммуникации HART поддерживаются универсальные команды (Universal Commands) и часть команд общей практики (Common Practice Commands).

9 Диагностика, управление имуществом (Asset Management) и сервис

9.1 Содержание в исправности

Обслуживание

При использовании по назначению и нормальной эксплуатации особое обслуживание не требуется.

Меры против налипания

Накопление значительного осадка продукта на антенной системе может повлиять на результаты измерения. Поэтому, в зависимости от датчика и условий применения, необходимо принять меры для предупреждения накопления осадка продукта либо осуществлять периодическую очистку антенной системы.

Очистка

Также очистка способствует тому, чтобы были видны маркировки и табличка устройства.

При этом нужно учитывать следующее:

- Использовать только такие чистящие средства, которые не будут оказывать разрушающее действие на корпус, табличку устройства и уплотнения.
- Применять только такие методы очистки, которые соответствуют степени защиты прибора.

9.2 Память измеренных значений и память событий

Устройство имеет несколько памятей, используемых для диагностических целей. Данные сохраняются в памяти, в том числе при отключении питания.

Память измеренных значений

В датчике в кольцевом буфере могут сохраняться до 100000 измеренных значений. Каждая запись содержит измеренное значение с отметкой даты/времени. Могут сохраняться значения:

- Расстояние
- Высота заполнения
- Процентное значение
- Lip.-проценты
- В пересчете
- Значение тока
- Надежность измерения
- Температура электроники

Память измеренных значений в состоянии при поставке активна и каждые 3 минуты сохраняет значения расстояния, надежности измерения и температуры электроники.

Желаемые значения и условия записи задаются посредством ПК с PACTware/DTM или системы управления с EDD. Этим путем выполняется отбор или также сброс данных.

Память событий

В датчике в нестираемой памяти автоматически сохраняется до 500 событий с отметкой времени. Каждая запись содержит

дату/время, тип события, описание события и значение. Типы событий:

- Изменение параметра
- Временные точки включения и выключения
- Сообщения о статусе (по NE 107)
- Сообщения об ошибках (по NE 107)

Отбор данных осуществляется через ПК с PACTware/DTM или систему управления с EDD.

Память эхо-кривых

Эхо-кривые сохраняются с отметкой даты и времени и с соответствующими эхо-данными. Память разделена на две зоны:

Эхо-кривая начальной установки: эта эхо-кривая является записью исходных условий измерения при начальной установке устройства, что позволяет обнаруживать изменения условий измерения или наливания, возникшие в течение времени эксплуатации. Средства, с помощью которых можно сохранить эхо-кривую начальной установки:

- ПК с PACTware/DTM
- Система управления с EDD
- Модуль индикации и настройки

Последующие эхо-кривые: в этой зоне памяти в датчике в кольцевом буфере может сохраняться до 10 эхо-кривых. Средства, с помощью которых можно сохранить последующие эхо-кривые:

- ПК с PACTware/DTM
- Система управления с EDD

9.3 Функция управления имуществом (Asset Management)

Устройство имеет функцию самоконтроля и диагностики по NE 107 и VDI/VDE 2650. Подробные сообщения об ошибках, соответствующие приведенным в следующей таблице сообщениям о статусе, отображаются в меню "Диагностика" через соответствующий настроечный инструмент.

Сообщения о статусе

Сообщения о статусе подразделяются по следующим категориям:

- Отказ
- Функциональный контроль
- Вне спецификации
- Требуется обслуживание

и обозначаются соответствующими пиктограммами:

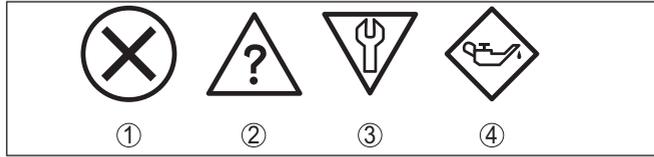


Рис. 45: Пиктограммы сообщений о статусе

- 1 Отказ (Failure) - красный
- 2 Вне спецификации (Out of specification) - желтый
- 3 Функциональный контроль (Function check) - оранжевый
- 4 Требуется обслуживание (Maintenance) - синий

Отказ (Failure): Обнаружено нарушение функции, устройство выдает сообщение о неисправности.

Это сообщение о статусе всегда активно, деактивирование пользователем невозможно.

Функциональный контроль (Function check): На устройстве выполняется какая-либо функция, измеренное значение временно недействительное (например во время моделирования).

Это сообщение о статусе по умолчанию неактивно.

Вне спецификации (Out of specification): Измеренное значение ненадежное, так как превышена спецификация устройства (например температура электроники).

Это сообщение о статусе по умолчанию неактивно.

Требуется обслуживание (Maintenance): Функция устройства ограничена из-за внешних воздействий. Есть влияние на измеренное значение, но измеренное значение действительное. Для предупреждения отказа в ближайшее время (например из-за налипания), необходимо запланировать обслуживание.

Это сообщение о статусе по умолчанию неактивно.

Failure

Код Текстовое сообщение	Причина	Устранение	DevSpec State in CMD 48
F013 Нет измеренного значения	Датчик не обнаруживает отраженного сигнала во время работы Загрязнение или повреждение антенной системы	Проверить и исправить монтаж и/или параметрирование Очистить или заменить рабочую часть или антенну	байт 5, бит 0 байта 0 ... 5
F017 Диапазон установки слишком малый	Установка вне пределов спецификации	Изменить установку в соответствии с предельными значениями (разность между Min. и Max. ≥ 10 мм)	байт 5, бит 1 байта 0 ... 5
F025 Ошибка в таблице линеаризации	Опорные точки возрастают не в непрерывной последовательности, например, из-за нелогичной пары значений	Проверить таблицу линеаризации Таблицу удалить/создать снова	байт 5, бит 2 байта 0 ... 5

Код Текстовое сообщение	Причина	Устранение	DevSpec State in CMD 48
F036 Отсутствует исполнимое ПО	Неудачное или прерванное обновление ПО	Повторить обновление ПО Проверить исполнение электроники Заменить электронику Отправить устройство на ремонт	байт 5, бит 3 байта 0 ... 5
F040 Ошибка в электронике	Аппаратная неисправность	Заменить электронику Отправить устройство на ремонт	байт 5, бит 4 байта 0 ... 5
F080 Общая ошибка ПО	Общая ошибка ПО	Кратковременно отключить рабочее напряжение	байт 5, бит 5 байта 0 ... 5
F105 Идет поиск измеренного значения	Устройство находится в пусковой фазе, и измеренное значение пока не может быть обнаружено	Подождать до завершения пусковой фазы Длительность, в зависимости от исполнения и параметрирования, составляет до 3 минут.	байт 5, бит 6 байта 0 ... 5
F113 Ошибка связи	Электромагнитные помехи (ЭМС)	Устранить влияние электромагнитных помех	байт 4, бит 4 байта 0 ... 5
F125 Недопустимая температура электроники	Температура электроники не в пределах спецификации	Проверить температуру окружающей среды Изолировать электронику Применить устройство с более высоким температурным диапазоном	байт 5, бит 7 байта 0 ... 5
F260 Ошибка в калибровке	Ошибка в выполненной на заводе калибровке Ошибка в EEPROM	Заменить электронику Отправить устройство на ремонт	байт 4, бит 0 байта 0 ... 5
F261 Ошибка в установке устройства	Ошибка при начальной установке Ошибки в памяти помех Ошибка при выполнении сброса	Повторить начальную установку Выполнить сброс	байт 4, бит 1 байта 0 ... 5
F264 Ошибка монтажа/начальной установки	Установка лежит не в пределах высоты емкости/диапазона измерения Максимальный измерительный диапазон прибора недостаточный	Проверить и исправить монтаж и/или параметрирование Применить устройство с большим измерительным диапазоном	байт 4, бит 2 байта 0 ... 5
F265 Нарушение функции измерения	Датчик более не выполняет измерения Слишком низкое напряжение питания	Проверить рабочее напряжение Выполнить сброс Кратковременно отключить рабочее напряжение	байт 4, бит 3 байта 0 ... 5

Код Текстовое сообщение	Причина	Устранение	DevSpec State in CMD 48
F267 Нет исполняемого ПО датчика	Датчик не запускается	Заменить электронику Отправить устройство на ремонт	-

Function check

Код Текстовое сообщение	Причина	Устранение	DevSpec State in CMD 48
C700 Моделирование активно	Активно моделирование	Завершить моделирование Подождать до автоматического завершения через 60 минут	"Simulation Active" в "Standardized Status 0" ("Моделирование активно" в "Стандартизированном статусе 0")

Out of specification

Код Текстовое сообщение	Причина	Устранение	DevSpec State in CMD 48
S600 Недопустимая температура электроники	Температура электроники не в пределах спецификации	Проверить температуру окружающей среды Изолировать электронику	байт 23, бит 0 байта 14 ... 24
S601 Переполнение	Опасность переполнения емкости	Обеспечить, чтобы не происходило дальнейшего заполнения емкости Проверить уровень в емкости	байт 23, бит 1 байта 14 ... 24

Maintenance

Код Текстовое сообщение	Причина	Устранение	DevSpec State in CMD 48
M500 Ошибка при восстановлении состояния при поставке	При сбросе до состояния при поставке данные не были восстановлены	Повторить сброс Загрузить в датчик файл XML с данными датчика	байт 24, бит 0 байта 14 ... 24
M501 Ошибка в неактивной таблице линеаризации	Аппаратная ошибка EEPROM	Заменить электронику Отправить устройство на ремонт	байт 24, бит 1 байта 14 ... 24
M504 Ошибка в интерфейсе устройства	Аппаратная неисправность	Проверить подключения Заменить электронику Отправить устройство на ремонт	байт 24, бит 4 байта 14 ... 24

Код Текстовое сообщение	Причина	Устранение	DevSpec State in CMD 48
M505 Отсутствует эхо-сигнал	Датчик не обнаруживает отраженного сигнала во время работы Загрязнение или повреждение антенны	Очистить антенну Применить более подходящую антенну/датчик Устранить возможные ложные эхо-сигналы Оптимизировать положение и ориентацию датчика	байт 24, бит 5 байта 14 ... 24
M506 Ошибка монтажа/начальной установки	Ошибка при начальной установке	Проверить и исправить монтаж и/или параметрирование	байт 24, бит 6 байта 14 ... 24
M507 Ошибка в установке устройства	Ошибка при начальной установке Ошибка при выполнении сброса Ошибки в памяти помех	Выполнить сброс и повторить начальную установку	байт 24, бит 7 байта 14 ... 24

9.4 Устранение неисправностей

Состояние при неисправностях

Лицо, эксплуатирующее устройство, должно принять соответствующие меры для устранения возникших неисправностей.

Устранение неисправностей

Первые меры:

- Обработка сообщений об ошибках
- Проверка выходного сигнала
- Обработка ошибок измерения

Дополнительные возможности диагностики доступны через настроечное приложение на смартфоне/планшете или через ПО PACTware и подходящий DTM на ПК/ноутбуке. Во многих случаях посредством диагностики можно установить и устранить причины неисправностей.

Сигнал 4 ... 20 mA

Подключить ручной мультиметр в соответствующем диапазоне согласно схеме подключения. В следующей таблице приведены возможные ошибки в токовом сигнале и меры по их устранению:

Ошибка	Причина	Устранение
Сигнал 4 ... 20 mA неустойчивый	Измеренное значение колеблется	Установка демпфирования

Ошибка	Причина	Устранение
Сигнал 4 ... 20 мА отсутствует	Нарушение электрического подключения	Проверить подключение и, при необходимости, исправить.
	Отсутствует питание	Проверить целостность кабелей и, при необходимости, отремонтировать
	Слишком низкое рабочее напряжение, слишком высокое сопротивление нагрузки	Проверить и, при необходимости, отрегулировать
Токовый сигнал выше 22 мА, ниже 3,6 мА	Электроника датчика неисправна	Заменить устройство или, в зависимости от исполнения, отправить на ремонт

Обработка ошибок измерения на жидкостях

В следующей таблице приведены типичные примеры ошибок измерения, обусловленных применением на жидкостях.

При этом ошибки различаются в зависимости от условий их появления:

- Постоянный уровень
- Заполнение
- Опорожнение

На рисунках в столбце "*Рисунок ошибки*" пунктиром показан действительный уровень и сплошной линией - уровень, выдаваемый датчиком.

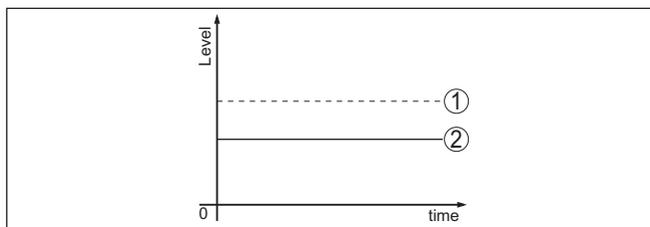


Рис. 46: Изображение на рисунках ошибки

- 1 Действительный уровень
- 2 Показанный датчиком уровень

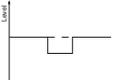


Примечание:

Если выдается постоянное значение уровня, причиной может быть также установка состояния отказа токового выхода на "*Значение не изменять*".

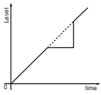
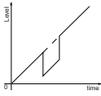
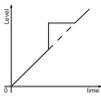
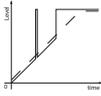
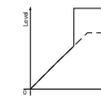
При слишком малом уровне, причиной может также быть слишком высокое сопротивление линии.

Ошибки измерения при постоянном уровне

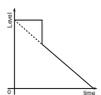
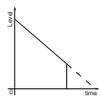
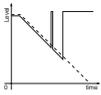
Описание ошибки	Причина	Устранение
Измеренное значение показывает слишком низкий или слишком высокий уровень 	Установка Min./Max. неправильная	Откорректировать установку Min./Max.
	Кривая линеаризации неверная	Исправить кривую линеаризации
	Монтаж в выносной или опускной трубе, из-за ошибки времени распространения сигнала (меньшая ошибка близко к 100 %/большая ошибка близко к 0 %)	Проверить параметр "Применение" - "Форма емкости" и настроить соответственно (байпас, опускная труба, диаметр).
Скачок измеренного значения в направлении 0 % 	Многочисленные отражения (от крышки емкости, поверхности продукта) с амплитудой, превышающей эхо-сигнал уровня.	Проверить параметр "Применение", особенно в отношении крышки емкости, типа среды, чашеобразной формы, высокого значения диэлектрической проницаемости, и настроить соответственно.
Скачок измеренного значения в направлении 100 % 	Обусловленное процессом падение амплитуды эхо-сигнала уровня Не выполнено создание памяти помех	Создать память помех
	Амплитуда или место ложного эхо-сигнала изменились (например из-за конденсата, налипания продукта); память помех более не соответствует.	Определить причину изменения ложных сигналов, создать память помех, например с конденсатом.

Ошибки измерения при заполнении

Описание ошибки	Причина	Устранение
Измеренное значение при заполнении стоит на месте 	Ложные эхо-сигналы в ближней зоне слишком высокие, или эхо-сигнал уровня слишком низкий	Устранить сигналы помех в ближней зоне
	Сильное пенообразование или вихреобразование	Проверить ситуацию измерения: антенна должна выступать из патрубка, конструкции в емкости
	Установка Max. неправильная	Устранить загрязнения на антенне При помехах от конструкций в ближней зоне, изменить направление поляризации Создать новую память помех Откорректировать установку Max.
Измеренное значение при заполнении стоит на месте в зоне дна емкости 	Эхосигнал от дна емкости сильнее эхосигнала уровня, например на нефтепродуктах с $\epsilon_r < 2,5$, растворителях	Проверить параметры, такие как среда, высота емкости и форма дна емкости, откорректировать соответственно

Описание ошибки	Причина	Устранение
<p>Измеренное значение при заполнении некоторое время стоит на месте, а потом происходит скачок до правильного уровня</p> 	Турбулентность поверхности среды, быстрое заполнение	Проверить параметры и выполнить соответствующие изменения, например: в дозаторе, реакторной емкости
<p>Скачок измеренного значения при заполнении в направлении 0 %</p> 	<p>Амплитуда многократного отраженного сигнала (крыша емкости - поверхность продукта) выше, чем эхо-сигнал уровня.</p> <p>Эхо-сигнал уровня на какой-либо позиции ложного эхо-сигнала может не отличаться от ложного эхо-сигнала (скачок на многократный эхо-сигнал).</p>	<p>Проверить параметр "Применение", особенно в отношении крыши емкости, типа среды, чашеобразной формы, высокого значения диэлектрической проницаемости, и настроить соответственно.</p> <p>При помехах от конструкций в ближней зоне, изменить направление поляризации</p> <p>Выбрать более благоприятную позицию монтажа</p>
<p>Скачок измеренного значения при заполнении в направлении 100 %</p> 	Из-за сильной турбулентности и пенообразования при заполнении падает амплитуда эхо-сигнала уровня, происходит скачок измеренного значения на ложный сигнал.	Создать память помех
<p>Спорадический скачок измеренного значения при заполнении на 100 %</p> 	Варьирующийся конденсат или загрязнение на антенне.	Создать память помех или путем редактирования повисить в ближней зоне память помех с конденсатом/загрязнением.
<p>Скачок измеренного значения на ≥ 100 % или расстояние 0 м</p> 	Эхосигнал уровня в ближней зоне из-за образования пены или сигналов помех в ближней зоне более не обнаруживается.	<p>Проверить место измерения: Антенна должна выступать из резьбового патрубка, возможно, ложные эхо-сигналы из-за фланцевого патрубка.</p> <p>Устранить загрязнения на антенне</p> <p>Применить датчик с более подходящей антенной</p>

Ошибки измерения при опорожнении

Описание ошибки	Причина	Устранение
<p>Измеренное значение при опорожнении стоит на месте в ближней зоне</p> 	<p>Ложный эхо-сигнал сильнее эхо-сигнала уровня</p> <p>Эхо-сигнал уровня слишком слабый</p>	<p>Устранить ложный эхо-сигнал в ближней зоне. При этом проверить: антенна должна выступать из патрубка.</p> <p>Устранить загрязнения на антенне</p> <p>При помехах от конструкций в ближней зоне, изменить направление поляризации</p> <p>После устранения ложных эхо-сигналов память помех должна быть удалена. Создать новую память помех.</p>
<p>Скачок измеренного значения при опорожнении в направлении 0 %</p> 	<p>Эхосигнал от дна емкости сильнее эхосигнала уровня, например на нефтепродуктах с $\epsilon_r < 2,5$, растворителях</p>	<p>Проверить параметры, такие как тип среды, высота емкости и форма дна емкости, откорректировать соответственно</p>
<p>Спорадический скачок измеренного значения при опорожнении в направлении 100 %</p> 	<p>Варьирующий конденсат или загрязнение на антенне</p>	<p>Создать память помех или путем редактирования повысить память помех в ближней зоне.</p> <p>На сыпучих продуктах применить микроволновый уровеньмер с подключением продувки.</p>

Действия после устранения неисправностей

В зависимости от причины неисправности и принятых мер, настройки, описанные в гл. "Начальная установка", нужно выполнить снова либо проверить их достоверность и полноту.

24-часовая сервисная горячая линия

Если указанные меры не дают результата, в экстренных случаях звоните на сервисную горячую линию VEGA по тел. **+49 1805 858550**.

Горячая линия работает круглосуточно семь дней в неделю. Консультации по горячей линии даются на английском языке. Консультации бесплатные (без учета платы за телефонный звонок).

9.5 Замена блока электроники

Дефектный блок электроники может быть заменен самим пользователем.



Для Ex-применений могут применяться только устройства и блоки электроники с соответствующей маркировкой взрывозащиты.

Запасной блок электроники можно заказать через нашего регионального представителя. Блоки электроники

соответствуют датчику и различаются по выходу сигнала и питанию.

В новый блок электроники необходимо загрузить заводские установки датчика. Такие данные могут быть загружены:

- на заводе
- на месте самим пользователем

В обоих случаях требуется ввести серийный номер датчика. Серийный номер обозначен на типовой табличке устройства, внутри корпуса или в накладной на устройство.

При загрузке на месте сначала необходимо скачать через Интернет данные спецификации заказа датчика (см. Руководство по эксплуатации *Блок электроники*).



Осторожно!

Все зависящие от применения настройки должны быть выполнены снова. Поэтому после замены электроники необходимо вновь выполнить начальную установку устройства.

Если после прежней начальной установки датчика данные параметрирования были сохранены, то их можно перенести в новый блок электроники. Тогда повторное выполнение начальной установки не требуется.

9.6 Обновление ПО

Для обновления ПО устройства необходимо следующее:

- Устройство
- Питание
- Интерфейсный адаптер VEGACONNECT
- ПК с ПО PACTware
- Файл с актуальным ПО устройства

Актуальное ПО устройства и описание процедуры можно найти в разделе загрузок www.vega.com

Сведения об установке содержатся в файле загрузки.



Осторожно!

Разрешения на применение устройств могут быть связаны с определенными версиями ПО. При обновлении ПО убедитесь, что разрешение на применение остается действующим.

Подробную информацию см. в разделе загрузок на www.vega.com.

9.7 Действия при необходимости ремонта

Формуляр для возврата устройства на ремонт и описание процедуры можно найти в разделе загрузок на нашей домашней странице. Заполнение такого формуляра поможет быстро и без дополнительных запросов произвести ремонт.

При необходимости ремонта выполнить следующее:

- Распечатать и заполнить бланк для каждого прибора
- Прибор очистить и упаковать для транспортировки

- Заполненный формуляр и имеющиеся данные безопасности прикрепить снаружи на упаковку
- Адрес для обратной доставки можно узнать у нашего представителя в вашем регионе. Наши региональные представительства см. на нашей домашней странице.

10 Демонтаж

10.1 Порядок демонтажа

**Внимание!**

При наличии опасных рабочих условий (емкость или трубопровод под давлением, высокая температура, агрессивный или ядовитый продукт и т.п.), демонтаж следует выполнять с соблюдением соответствующих норм техники безопасности.

Выполнить действия, описанные в п. " *Монтаж*" и " *Подключение к источнику питания*", в обратном порядке.

10.2 Утилизация

Устройство состоит из перерабатываемых материалов. Конструкция прибора позволяет легко отделить блок электроники.

Директива WEEE

Данное устройство не подлежит действию директивы EU-WEEE. В соответствии с параграфом 2 этой директивы, ее действие не распространяется на электрические и электронные устройства, если они являются частью другого устройства, которое не подлежит действию этой директивы. Таковыми являются, в том числе, стационарные промышленные установки.

Для утилизации устройство следует направлять прямо на специализированное перерабатывающее предприятие, не используя для этого коммунальные пункты сбора мусора.

При невозможности утилизировать устройство самостоятельно, обращайтесь к изготовителю.

11 Приложение

11.1 Технические данные

Указание для сертифицированных устройств

Для сертифицированных устройств (например с Ex-сертификацией) действуют технические данные, приведенные в соответствующих "Указаниях по безопасности" в комплекте поставки. Такие данные, например для условий применения или напряжения питания, могут отличаться от указанных здесь данных.

Все сертификационные документы можно загрузить с нашей домашней страницы.

Материалы и вес

Контактирующие с продуктом материалы

Пластиковая рупорная антенна

- Адаптерный фланец PP-GF30 черный
- Уплотнение (адаптерный фланец) FKM (COG VI500), EPDM (COG AP310)
- Фокусирующая линза PP

Резьба с встроенной антенной

- Присоединение к процессу 316L
- Антенна PEEK
- Уплотнение антенной системы FKM, FFKM
- Уплотнение к процессу Klingersil C-4400

Фланец с герметизированной антенной системой

- Покрытие фланца, герметизация антенны PTFE

Гигиеническое присоединение с герметизированной антенной системой

- Асептическая герметизация антенны PTFE
- Шероховатость поверхности герметизации антенны $R_a < 0,8 \mu\text{m}$
- Дополнительное уплотнение при определенных гигиенических типах присоединения FKM-FDA, EPDM-FDA, Kalrez 6230

Продувочное кольцо

- Промывочное кольцо PP-GFK
- Уплотнительное O-кольцо (продувочное присоединение) FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310)
- Обратный клапан 316 Ti
- Уплотнение обратного клапана FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310)

Не контактирующие с продуктом материалы

Монтажные детали

- Антенный конус пластиковой рупорной антенны PBT-GF 30
- Накладной фланец PP-GF30 черный

– Монтажная скоба	316L
– Крепежные винты монтажной скобы	316L
– Крепежные винты адаптерного фланца	304

Корпус

– Пластиковый корпус	Пластик PBT (полиэстер)
– Алюминиевый корпус, литой под давлением	Литой под давлением алюминий AlSi10Mg, порошковое покрытие на основе полиэстера
– Корпус из нержавеющей стали	316L
– Кабельный ввод	РА, нержавеющая сталь, латунь
– Уплотнение кабельного ввода	NBR
– Транспортная заглушка кабельного ввода	РА
– Смотровое окошко в крышке корпуса	Поликарбонат (внесен в список UL-746-C), стекло ⁴⁾
– Клемма заземления	316L

Вес

– Устройство (в зависимости от корпуса, присоединения и антенны)	прибл. 2 ... 17,2 кг (4.409 ... 37.92 lbs)
--	--

Моменты затяжки

Макс. момент затяжки, резьба с интегрированной рупорной антенной

– G¾	30 Nm (22.13 lbf ft)
– G1½	200 Nm (147.5 lbf ft)
– G1½ (применение с резьбовым адаптером PTFE)	5 Nm (3.688 lbf ft)

Макс. момент затяжки, для рупорной антенны

– Монтажные винты монтажной скобы на корпусе датчика	4 Nm (2.950 lbf ft)
– Винты накидного фланца DN 80	5 Nm (3.689 lbf ft)
– Зажимные винты (адаптерный фланец к антенне)	2,5 Nm (1.844 lbf ft)
– Винты адаптерного фланца DN 100	7 Nm (5.163 lbf ft)

Момент затяжки, для фланца с герметизированной антенной системой

– Требуемый момент затяжки фланцевых винтов для стандартных фланцев	60 Nm (44.25 lbf ft)
– Рекомендуемый момент затяжки для подтягивания фланцевых винтов для стандартных фланцев	60 ... 100 Nm (44.25 ... 73.76 lbf ft)

⁴⁾ Стекло (у корпуса из алюминия, литого из нержавеющей стали, Ex d)

Макс. момент затяжки гигиенических присоединений

- Фланцевые винты, присоединение DRD 20 Nm (14.75 lbf ft)

Макс. момент затяжки для кабельных вводов NPT и кабелепроводной трубки

- Пластиковый корпус 10 Nm (7.376 lbf ft)
- Корпус из алюминия или нержавеющей стали 50 Nm (36.88 lbf ft)

Входная величина

Измеряемая величина

Измеряемой величиной является расстояние между концом антенны датчика и поверхностью продукта. Базовая плоскость для измерения и полезный диапазон измерения зависят от исполнения антенной системы.

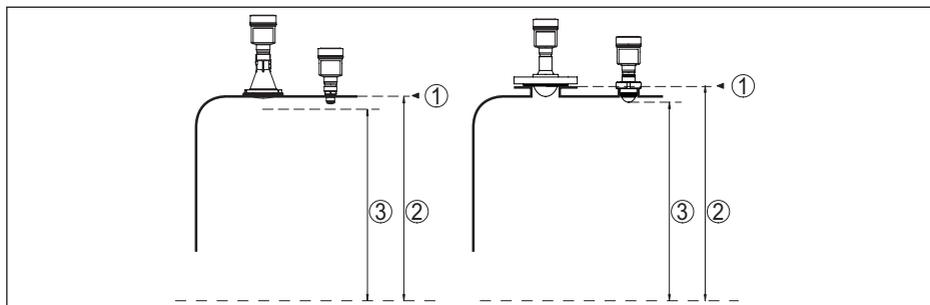


Рис. 47: Данные для входной величины

- 1 Базовая плоскость (в зависимости от антенной системы)
- 2 Измеряемая величина, макс. диапазон измерения
- 3 Полезный диапазон измерения (в зависимости от антенной системы)

Макс. диапазон измерения 30 m (98.43 ft)

Рекомендуемый диапазон измерения (в зависимости от антенной системы)

- Резьба с встроенной рупорной антенной 3/4" до 10 м (32.81 ft)
- Резьба с интегрированной рупорной антенной 1 1/2" до 20 м (65.62 ft)
- Пластиковая рупорная антенна до 30 м
- Фланец, гигиеническое присоединение с герметизированной антенной системой ≥DN 50, 2" до 25 м
- Фланец, гигиеническое присоединение с герметизированной антенной системой ≥DN 80, 3" до 30 м

Выходная величина

Выходной сигнал 4 ... 20 mA/HART
 Диапазон выходного сигнала 3,8 ... 20,5 mA/HART (заводская установка)

Разрешающая способность сигнала	0,3 μ A
Разрешающая способность измерения (цифровая)	1 mm (0.039 in)
Сигнал неисправности - токовый выход (устанавливаемый)	$\leq 3,6$ mA, ≥ 21 mA, последнее действительное измеренное значение
Макс. выходной ток	22 mA
Пусковой ток	$\leq 3,6$ mA; ≤ 10 mA для 5 мс после включения
Нагрузка	См. сопротивление нагрузки в п. "Питание".
Демпфирование (63 % входной величины), устанавливаемое	0 ... 999 s
Выходные значения HART ⁵⁾	
– PV (Primary Value)	Lin.-проценты
– SV (Secondary Value)	Расстояние
– TV (Third Value)	Надежность измерения
– QV (Fourth Value)	Температура электроники
Исполненная спецификация HART	7.0
Дополнительная информация о ID изготовителя, ID устройства, версии устройства	См. веб-сайт FieldComm Group

Погрешность измерения (по DIN EN 60770-1)

Нормальные условия процесса по DIN EN 61298-1

– Температура	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
– Относительная влажность воздуха	45 ... 75 %
– Давление воздуха	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)

Нормальные условия монтажа

– Мин. расстояние до конструкций	> 200 mm (7.874 in)
– Отражатель	Плоский пластинчатый рефлектор
– Ложные отражения	Наибольший сигнал помехи 20 dB меньше полезного сигнала

Погрешность измерения на жидкостях ⁶⁾

≤ 1 мм (измеряемое расстояние > 0,25 м/0.8202 ft)

Неповторяемость ⁷⁾

≤ 1 мм

Погрешность измерения на сыпучих продуктах

Значения в сильной степени зависят от условий применения. Обязательные данные поэтому невозможны.

⁵⁾ Значения для SV, TV и QV могут назначаться произвольно.

⁶⁾ При отклонениях от нормальных условий, обусловленное монтажом смещение может составлять до ± 4 мм. Это смещение может быть компенсировано настройкой.

⁷⁾ Уже содержится в погрешности измерения

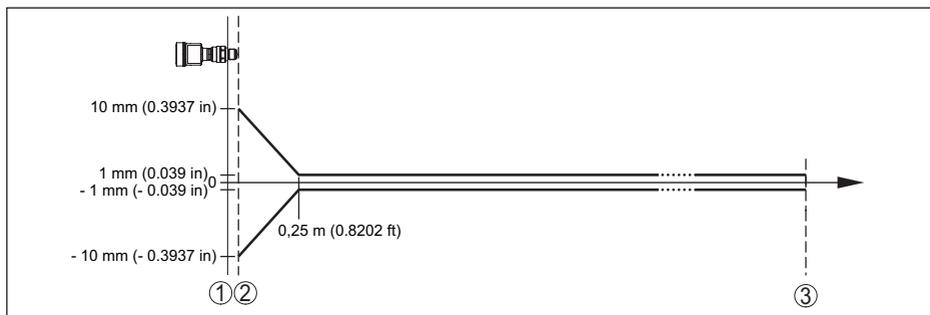


Рис. 48: Погрешность измерения при эталонных условиях (пример - исполнение с резьбой с интегрированной рупорной антенной, действительно, соответственно, для всех исполнений) ⁸⁾

- 1 Базовая плоскость
- 2 Край антенны
- 3 Рекомендуемый диапазон измерения

Величины, влияющие на точность измерения ⁹⁾

Данные действительны для цифрового измеренного значения

Температурный дрейф - цифровой выход < 3 мм/10 К, max. 10 мм

Данные действительны дополнительно для токового выхода

Температурный дрейф (токовый выход) < 0,03 %/10 К или max. 0,3 % относительно диапазона 16,7 мА

Погрешность на токовом выходе вследствие цифро-аналогового преобразования < 15 мА

Дополнительная погрешность измерения из-за электромагнитных помех

- Соотв. NAMUR NE 21 < 80 мА
- Соотв. EN 61326-1 Нет
- Соотв. IACS E10 (кораблестрое-ние)/IEC 60945 < 250 мА

Характеристики измерения и рабочие характеристики

Измерительная частота Диапазон W (технология 80 ГГц)

Время измерительного цикла прибр. ¹⁰⁾ 700 ms

Время реакции на скачок ¹¹⁾ ≤ 3 s

Ширина диаграммы направленности ¹²⁾

⁸⁾ При отклонениях от нормальных условий, обусловленное монтажом смещение может составлять до ± 4 мм. Это смещение может быть компенсировано настройкой.

⁹⁾ Определение температурного дрейфа по методу граничной точки

¹⁰⁾ При рабочем напряжении $U_B \geq 24$ V DC

¹¹⁾ Промежуток времени от скачкообразного изменения измеряемого расстояния с 1 м на 5 м до первого достижения выходным сигналом 90% своего установившегося значения (IEC 61298-2). Действительно при рабочем напряжении $U_B \geq 24$ V DC

¹²⁾ Вне данной ширины диаграммы направленности энергия микроволнового сигнала снижается на 50 % (-3 dB).

Исполнение	Величина	Ширина диаграммы направленности
Пластиковая рупорная антенна	DN 80	3°
Резьба с встроенной рупорной антенной	G¾, ¾ NPT	14°
	G1½, 1½ NPT	7°
Фланец с герметизированной антенной системой	≥ DN 50, 2"	6°
	≥ DN 80, 3"	3°
Гигиенические типы присоединения	≥ DN 50, 2"	6°
	≥ DN 80, 3½"	3°

Излучаемая ВЧ-мощность (в зависимости от параметрирования) ¹³⁾

- Средняя спектральная плотность излучаемой мощности -3 dBm/MHz EIRP
- Максимальная спектральная плотность излучаемой мощности +34 dBm/50 MHz EIRP
- Макс. плотность мощности на расстоянии 1 м < 3 μW/cm²

Условия окружающей среды

Температура окружающей среды, хранения и транспортировки -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Условия процесса

Для условий процесса следует учитывать данные на табличке устройства: действительно самое низкое значение.

Температура процесса

Исполнение	Материал	Уплотнение	Температура процесса (измеренная на присоединении)
Пластиковая рупорная антенна, все исполнения			-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Резьба с встроенной рупорной антенной	PEEK	FKM (SHS FPM 70C3 GLT)	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)
			-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
		FFKM (Kalrez 6230)	-15 ... +130 °C (5 ... +266 °F)
			-15 ... +200 °C (5 ... +392 °F)
FFKM (Kalrez 6375)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)		
	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)		

¹³⁾ EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power (Эквивалентная изотропно-излучаемая мощность).

Исполнение	Материал	Уплотнение	Температура процесса (измеренная на присоединении)
Фланец с герметизированной антенной системой	PTFE и PTFE 8 mm	PTFE	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)
			-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
			-196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)
	PFA	PFA	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)
			-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
Гигиеническое присоединение с герметизированной антенной системой	PTFE	PTFE (при зажимном присоединении)	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)
			-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
		FKM (A+P 75.5/VA/75F)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)
		EPDM (A+P 70.10-02)	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)
		FFKM (Kalrez 6230)	-15 ... +130 °C (5 ... +266 °F)

Температура процесса SIP (SIP = Sterilization in place = стерилизация на месте)

Действует для применимого на паре исполнения устройства, т. е. исполнения с фланцем или гигиеническим присоединением с герметизированной антенной системой.

Подача пара до 2 ч +150 °C (+302 °F)

Снижение номинального значения температуры окружающей среды

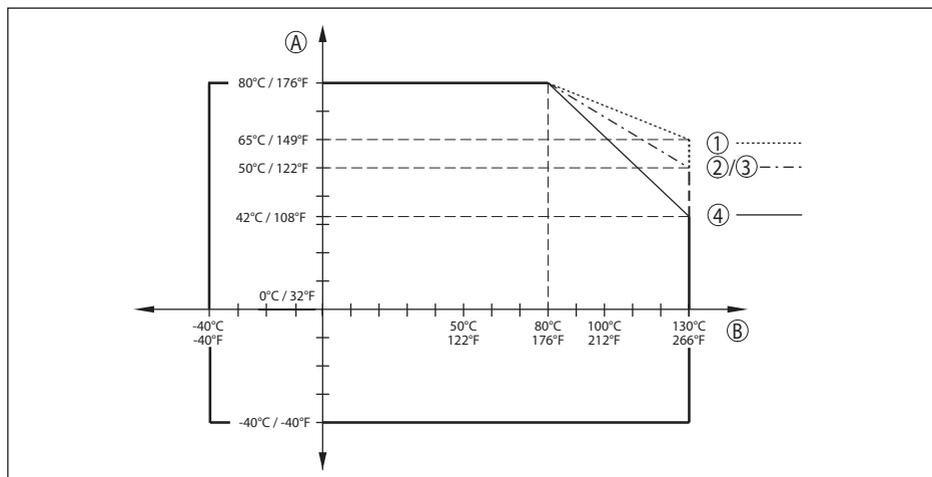


Рис. 49: Снижение номинального значения температуры окружающей среды для исполнения с резьбой G $\frac{3}{4}$ и G1 $\frac{1}{2}$ с интегрированной рупорной антенной, температура процесса до +130 °C (+266 °F)

- A Температура окружающей среды
- B Температура процесса
- 1 Алюминиевый корпус
- 2 Пластиковый корпус
- 3 Корпус из нержавеющей стали (точное литье)
- 4 Корпус из нержавеющей стали (электрополированный)

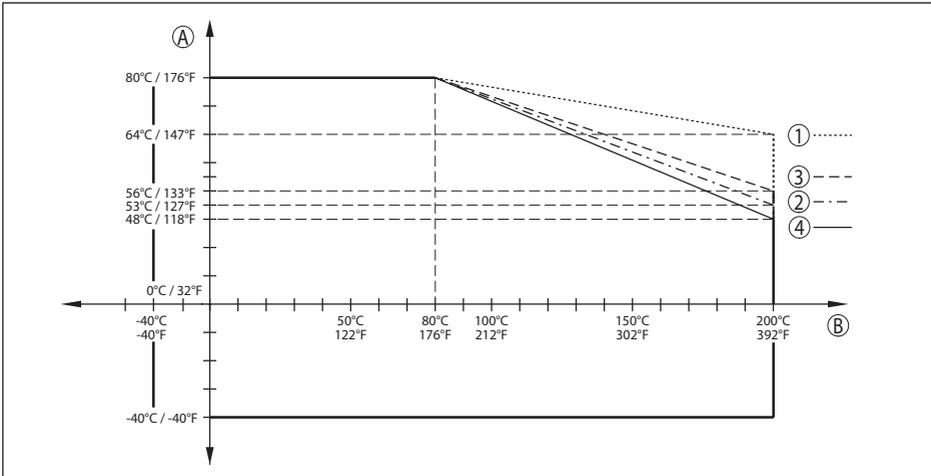


Рис. 50: Снижение номинального значения температуры окружающей среды для исполнения с резьбой G $\frac{3}{4}$ и G1 $\frac{1}{2}$ с интегрированной рупорной антенной, температура процесса до +200 °C (+392 °F)

- A Температура окружающей среды
 B Температура процесса
 1 Алюминиевый корпус
 2 Пластиковый корпус
 3 Корпус из нержавеющей стали (точное литье)
 4 Корпус из нержавеющей стали (электрополированный)

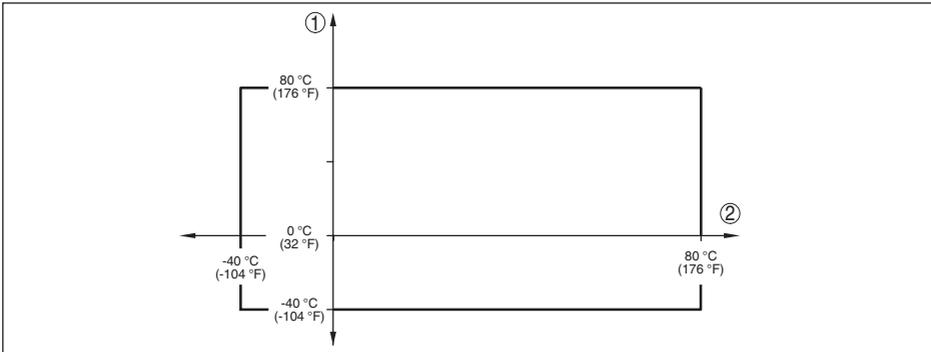


Рис. 51: Снижение номинального значения температуры окружающей среды для исполнения с пластиковой рупорной антенной

- 1 Температура окружающей среды
 2 Температура процесса

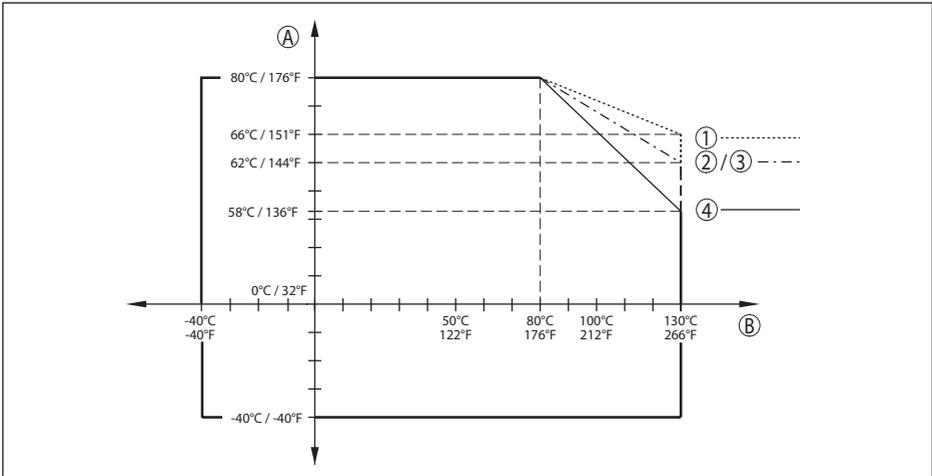


Рис. 52: Снижение номинального значения температуры окружающей среды для исполнения с фланцем DN 50/2" и DN 80/3" с герметизированной антенной системой, температура процесса до +130 °C (+266 °F)

- A Температура окружающей среды
- B Температура процесса
- 1 Алюминиевый корпус
- 2 Пластиковый корпус
- 3 Корпус из нержавеющей стали (точное литье)
- 4 Корпус из нержавеющей стали (электрополированный)

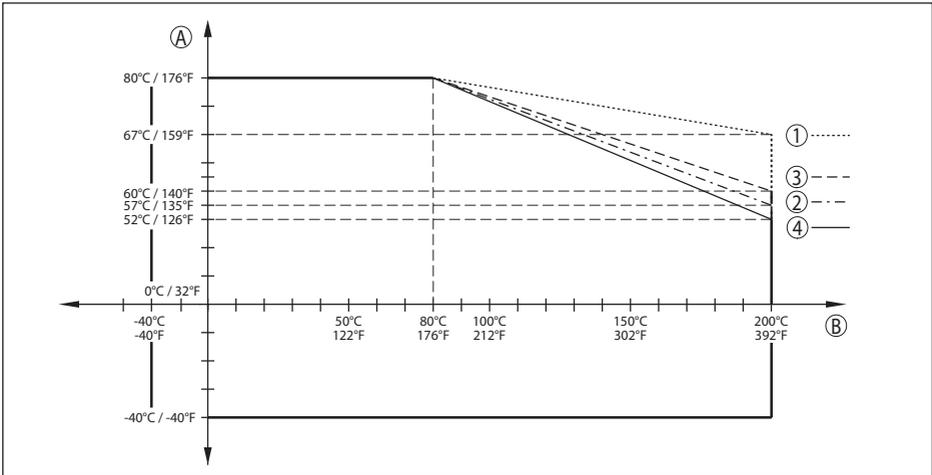


Рис. 53: Снижение номинального значения температуры окружающей среды для исполнения с фланцем DN 50/2" и DN 80/3" с герметизированной антенной системой, температура процесса до +200 °C (+392 °F)

- A Температура окружающей среды
- B Температура процесса
- 1 Алюминиевый корпус
- 2 Пластиковый корпус
- 3 Корпус из нержавеющей стали (точное литье)
- 4 Корпус из нержавеющей стали (электрополированный)

51141-RU-210219

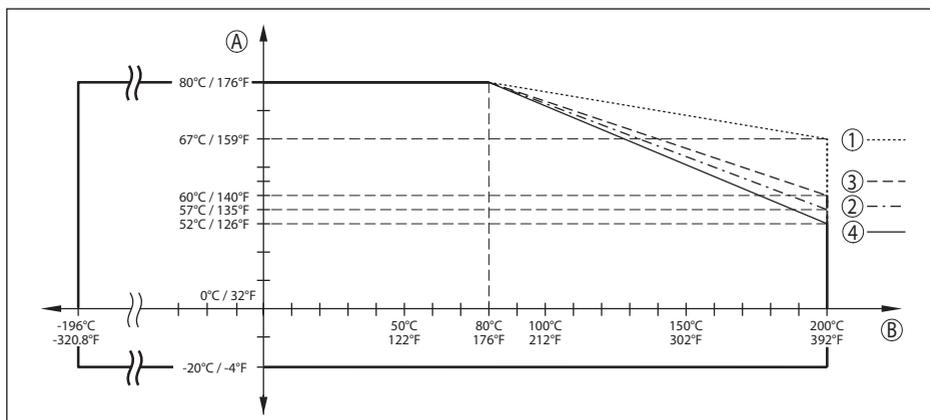


Рис. 54: Снижение номинального значения температуры окружающей среды для исполнения с фланцем DN 50/2" и DN 80/3" с герметизированной антенной системой, температура процесса -196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)

A Температура окружающей среды

B Температура процесса

1 Алюминиевый корпус

2 Пластиковый корпус

3 Корпус из нержавеющей стали (точное литье)

4 Корпус из нержавеющей стали (электрополированный)

Давление процесса

Присоединение к процессу	Исполнение	Давление процесса
Пластиковая рупорная антенна	Накидной фланец	-1 ... 2 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 29.1 psig)
	Адаптерный фланец	-1 ... 1 bar (-100 ... 100 kPa/-14.5 ... 14.5 psig)
Резьба с встроенной рупорной антенной		-1 ... 20 bar (-100 ... 2000 kPa/-14.5 ... 290.1 psig)
Фланец с герметизированной антенной системой	PN 6	-1 ... 6 bar (-100 ... 600 kPa/-14.5 ... 87 psig)
	PN 16 (300 lb)	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232 psig)
	PN 40 (600 lb)	
	PN 64 (900 lb)	
	PN 40 (600 lb) Исполнение -196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	PN 64 (900 lb) Исполнение -196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)	

Присоединение к процессу	Исполнение	Давление процесса
Гигиеническое присоединение с герметизированной антенной системой	SMS	-1 ... 6 bar (-100 ... 600 kPa/-14.5 ... 87 psig)
	Varivent Зажим 3", 3½", 4"	-1 ... 10 bar (-100 ... 1000 kPa/-14.5 ... 145 psig)
	Прочие гигиенические присоединения	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232 psig)

Давление в емкости относительно номинального давления фланца см. Инструкцию "Фланцы по DIN-EN-ASME-JIS"

Механическая нагрузка

Устойчивость к вибрации - пластиковая рупорная антенна

- С адаптерным фланцем 2 g при 5 ... 200 Hz по EN 60068-2-6 (вибрация при резонансе)
- С монтажной скобой 1 g при 5 ... 200 Hz по EN 60068-2-6 (вибрация при резонансе)

Устойчивость к вибрации - резьба с встроенной рупорной антенной, фланец с герметизированной антенной системой 4 g при 5 ... 200 Hz по EN 60068-2-6 (вибрация при резонансе)

Устойчивость к удару 100 g, 6 мс по EN 60068-2-27 (механический удар)

Данные продувочного кольца

Макс. допустимое давление 6 bar (87.02 psig)

Расход воздуха, в зависимости от давления (рекомендуемый диапазон)

Пластиковая рупорная антенна	Расход воздуха	
	Без обратного клапана	С обратным клапаном
Давление		
0,2 bar (2.9 psig)	3,3 м³/ч	-
0,4 bar (5.8 psig)	5 м³/ч	-
0,6 bar (8.7 psig)	6 м³/ч	1 м³/ч
0,8 bar (11.6 psig)	-	2,1 м³/ч
1 bar (14.5 psig)	-	3 м³/ч
1,2 bar (17.4 psig)	-	3,5 м³/ч
1,4 bar (20.3 psig)	-	4,2 м³/ч
1,6 bar (23.2 psig)	-	4,4 м³/ч
1,8 bar (20.3 psig)	-	4,8 м³/ч
2 bar (23.2 psig)	-	5,1 м³/ч

Подключение

- Резьба для ввертывания G½

Обратный клапан - опция, при Ex-исполнении требуется обязательно

- Материал 316Ti
- Резьба для ввертывания G½

- Уплотнение FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310)
- Для подключения G $\frac{1}{8}$
- Давление открытия 0,5 bar (7.25 psig)
- Степень номинального давления PN 250

Электромеханические данные - исполнение IP66/IP67 и IP66/IP68 (0,2 bar)

Варианты кабельного ввода

- Кабельный ввод M20 x 1,5; $\frac{1}{2}$ NPT
- Кабельный ввод M20 x 1,5; $\frac{1}{2}$ NPT (\varnothing кабеля см. в таблице ниже)
- Заглушка M20 x 1,5; $\frac{1}{2}$ NPT
- Колпачок $\frac{1}{2}$ NPT

Материал кабельного ввода	Материал уплотняющей вставки	Диаметр кабеля				
		4,5 ... 8,5 мм	5 ... 9 мм	6 ... 12 мм	7 ... 12 мм	10 ... 14 мм
PA	NBR	-	●	●	-	●
Латунь, никелирован.	NBR	●	●	●	-	-
Нержавеющая сталь	NBR	-	●	●	-	●

Сечение провода (пружинные клеммы)

- Одножильный провод, многожильный провод 0,2 ... 2,5 мм² (AWG 24 ... 14)
- Многожильный провод с гильзой 0,2 ... 1,5 мм² (AWG 24 ... 16)

Электромеханические данные - исполнение IP66/IP68 (1 bar)

Варианты кабельного ввода

- Кабельный сальник с интегрированным соединительным кабелем M20 x 1,5 (кабель \varnothing 5 ... 9 мм)
- Кабельный ввод $\frac{1}{2}$ NPT
- Заглушка M20 x 1,5; $\frac{1}{2}$ NPT

Соединительный кабель

- Сечение провода 0,5 мм² (AWG 20)
- Сопротивление жилы < 0,036 Ом/м
- Прочность при растяжении < 1200 N (270 lbf)
- Стандартная длина 5 m (16.4 ft)
- Макс. длина 180 m (590.6 ft)
- Мин. радиус изгиба (при 25 °C/77 °F) 25 mm (0.984 in)
- Диаметр прикл. 8 мм (0.315 in)
- Цвет - исполнение без взрывозащиты Черный
- Цвет (исполнение Ex) Голубой

Интерфейс к внешнему блоку индикации и настройки

Передача данных	Цифровая (шина I ² C)
Соединительный кабель	4-проводный

Исполнение датчика	Конструкция соединительного кабеля	
	Макс. длина кабеля	Экранированный
4 ... 20 mA/HART	50 m	●

Встроенные часы

Формат даты	День.Месяц.Год
Формат времени	12 h/24 h
Заводская временная зона	СЕТ
Макс. погрешность хода	10,5 мин./год

Доп. выходная величина - температура электроники

Диапазон	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Разрешающая способность	< 0,1 K
Погрешность измерения	± 3 K
Выдача значений температуры	
– Индикация	через модуль индикации и настройки
– Выдача	через выходной сигнал

Питание

Рабочее напряжение U_B	12 ... 35 V DC
Рабочее напряжение U_B с включенной подсветкой	18 ... 35 V DC
Защита от включения с неправильной полярностью	Встроенная
Допустимая остаточная пульсация	
– для $12 V < U_B < 18 V$	$\leq 0,7 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
– для $18 V < U_B < 35 V$	$\leq 1 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
Сопротивление нагрузки	
– Расчет	$(U_B - U_{\text{min}})/0,022 A$
– Пример: $U_B = 24 V DC$	$(24 V - 12 V)/0,022 A = 545 \Omega$

Питание – датчик со встроенным PLICSMOBILE 81

Рабочее напряжение ¹⁴⁾	9,6 ... 32 V DC
Потребляемая мощность ¹⁵⁾	
– Энергосберегающий режим (9 В/12 В)	0,18 мВт/0,3 мВт

¹⁴⁾ Для источника питания устройства следует принять во внимание достаточную допустимую нагрузку источника питания по току. При рабочем напряжении < 9,6 V нужно учитывать возможность пиков тока до 2 A.

¹⁵⁾ Приведенные данные по мощности включают источник питания датчика HART с 20 mA.

- Энергосберегающий режим (24 В/32 В) 1,8 мВт/3,7 мВт
- Длительный режим работы 1,1 Вт
- Пиковая мощность (отправка измененных значений) 11 W

Расход энергии ¹⁶⁾

- Цикл измерения вкл. отправку 15 mWh

Питание датчика

- Напряжение холостого хода 31 V
- Max. ток 80 mA

Потенциальные связи и электрическая развязка в устройстве

Электроника	Не связана с потенциалом
Максимальное рабочее напряжение ¹⁷⁾	500 V AC
Токопроводящее соединение	Между клеммой заземления и металлическим присоединением

Защитные меры

Материал корпуса	Исполнение	Степень защиты по IEC 60529	Степень защиты по NEMA
Пластик	Однокамерный	IP66/IP67	Type 4X
	Двухкамерный	IP66/IP67	Type 4X
Алюминий	Однокамерный	IP66/IP68 (0,2 bar) IP68 (1 bar)	Type 6P -
	Двухкамерный	IP66/IP68 (0,2 bar) IP68 (1 bar)	Type 6P -
Нержавеющая сталь (электрополированный)	Однокамерный	IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P
		IP69K	Type 6P
Нержавеющая сталь (точное литье)	Однокамерный	IP66/IP68 (0,2 bar) IP68 (1 bar)	Type 6P -
		Двухкамерный	IP66/IP68 (0,2 bar) IP68 (1 bar)

Подключение источника сетевого питания Сети категории перенапряжений III

Высота над уровнем моря

- стандартно до 2000 м (6562 ft)
- с предвключенной защитой от перенапряжения до 5000 м (16404 ft)

¹⁶⁾ Приведенный здесь расход энергии соответствует питанию датчика HART (VEGAPULS 61) с 4 mA (многоточный режим) и рабочему напряжению 12 V.

¹⁷⁾ Гальваническая развязка между электроникой и металлическими частями устройства

Степень загрязнения (при применении с выполненной степенью защиты корпуса) 4
 Класс защиты (IEC 61010-1) III

11.2 Радиоастрономические станции

Из радиотехнического разрешения для Европы следуют определенные нормы применения VEGAPULS 64 вне закрытых емкостей, см. гл. "Радиотехническое разрешение для Европы". Некоторые из этих норм относятся к радиоастрономическим станциям. В следующей таблице приведено географическое положение радиоастрономических станций в Европе:

Country	Name of the Station	Geographic Latitude	Geographic Longitude
Finland	Metsähovi	60°13'04" N	24°23'37" E
France	Plateau de Bure	44°38'01" N	05°54'26" E
Germany	Effelsberg	50°31'32" N	06°53'00" E
Italy	Sardinia	39°29'50" N	09°14'40" E
Spain	Yebeas	40°31'27" N	03°05'22" W
	Pico Veleta	37°03'58" N	03°23'34" W
Sweden	Onsala	57°23'45" N	11°55'35" E

11.3 Размеры

На следующих чертежах показаны только некоторые из возможных исполнений. Чертежи с размерами можно также загрузить с www.vega.com/downloads и "Zeichnungen".

Пластиновый корпус

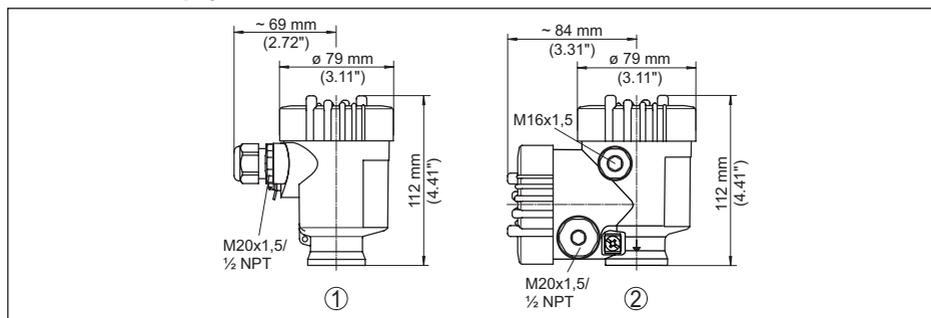


Рис. 55: Корпуса в исполнении IP66/IP67 (с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 9 мм/0.35 in)

- 1 Пластик, 1-камерный
- 2 Пластик, 2-камерный

Алюминиевый корпус

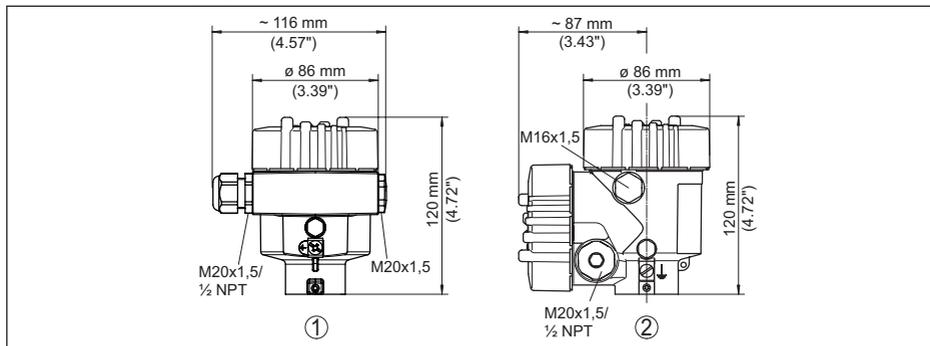


Рис. 56: Корпуса в исполнении IP66/IP68 (0,2 bar), (с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 18 мм/0.71 in)

- 1 Алюминий, 1-камерный
- 2 Алюминий - 2-камерный

Алюминиевый корпус со степенью защиты IP66/IP68, 1 bar

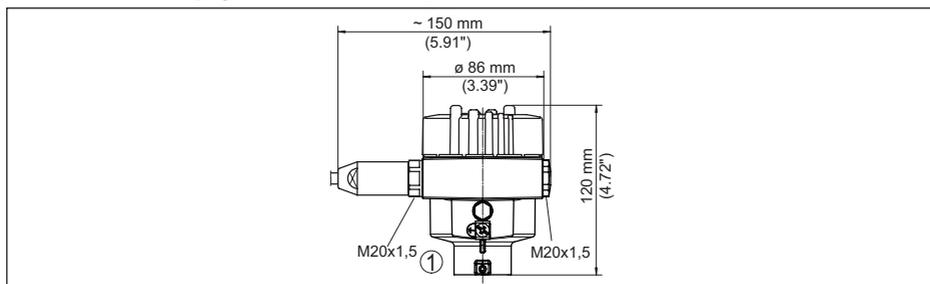


Рис. 57: Корпуса в исполнении IP66/IP68 (1 bar), (с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 18 мм/0.71 in)

- 1 Алюминий, 1-камерный

Корпус из нержавеющей стали

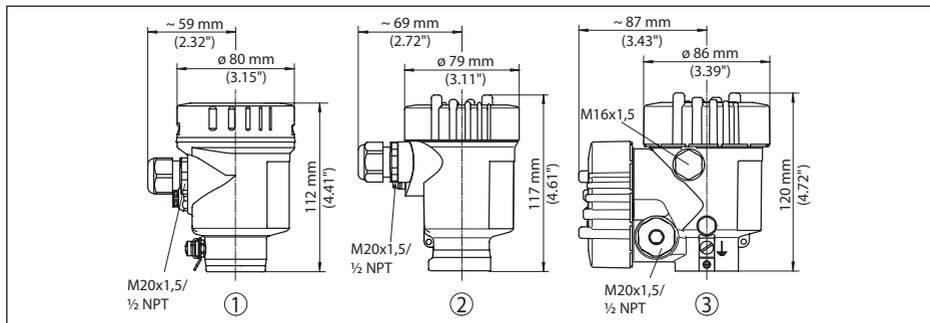


Рис. 58: Корпуса в исполнении IP66/IP68 (0,2 bar), (с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 18 мм/0.71 in)

- 1 Нержавеющая сталь, 1-камерный (электрополир.)
- 2 Нержавеющая сталь, 1-камерный (точное литье)
- 3 Нержавеющая сталь, 2-камерный (точное литье)
- 4 Нержавеющая сталь, 1-камерный (электрополир.) IP69K

Корпус из нержавеющей стали со степенью защиты IP66/IP68, 1 bar

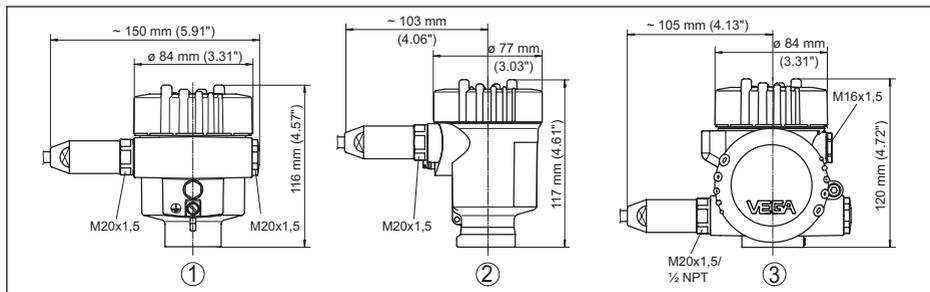


Рис. 59: Корпуса в исполнении IP66/IP68 (1 bar), (с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 18 мм/0.71 in)

- 1 Нержавеющая сталь, 1-камерный (точное литье)

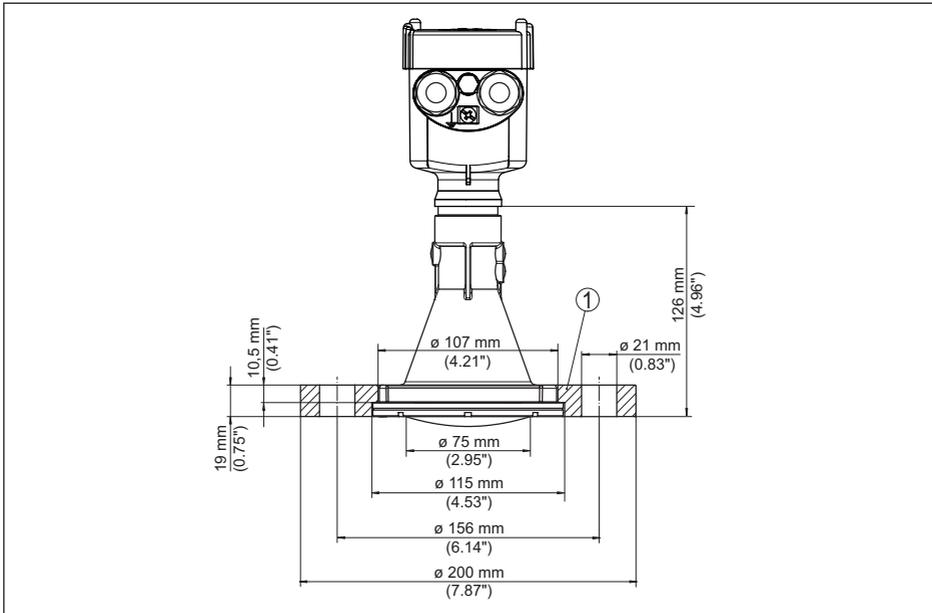
VEGAPULS 64, пластиковая рупорная антенна с накидным фланцем

Рис. 60: Микроволновый уровнемер с накидным фланцем для 3" 150 lbs, DN 80 PN 16

1 Накидной фланец

VEGAPULS 64, пластиковая рупорная антенна с накидным фланцем и продувочным присоединением

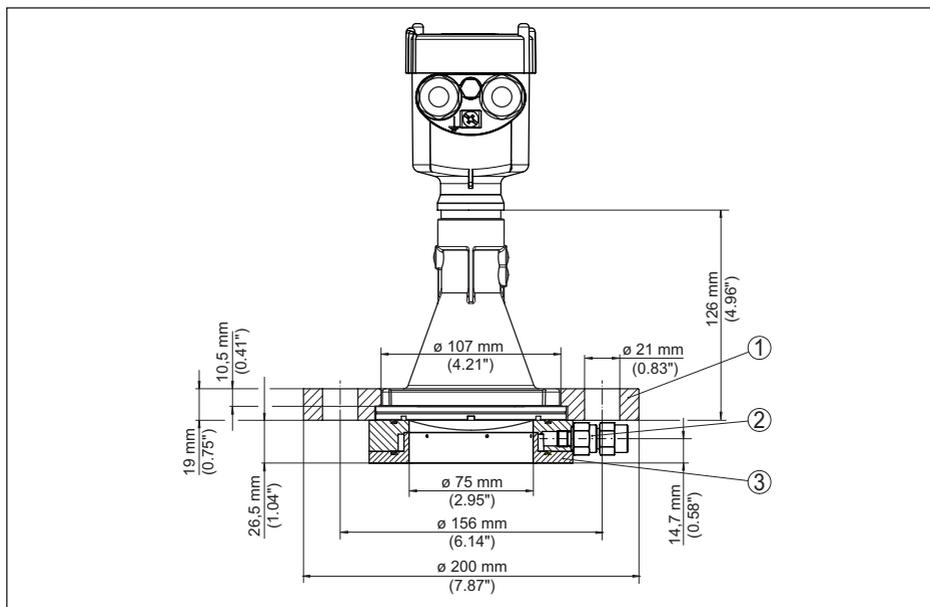


Рис. 61: Микроволновый уровнемер с пластиковой рупорной антенной с накидным фланцем и продувочным присоединением для 3" 150 lbs, DN 80 PN 16

- 1 Накидной фланец
- 2 Обратный клапан
- 3 Продувочное кольцо

VEGAPULS 64, пластиковая рупорная антенна с адаптерным фланцем

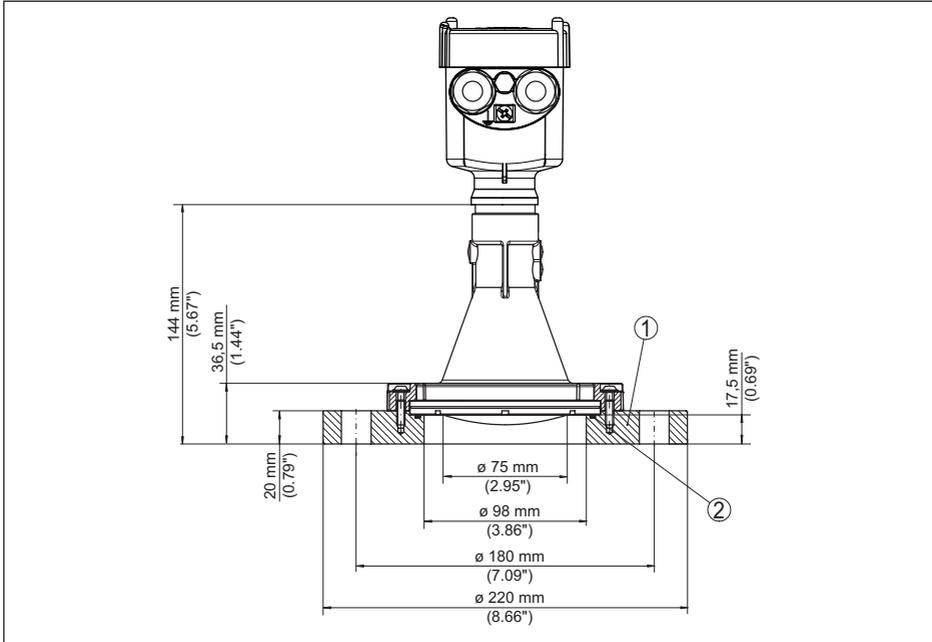


Рис. 62: Микроволновый уровнемер с адаптерным фланцем DN 100 PN 6

- 1 Адаптерный фланец
- 2 Уплотнение к процессу

VEGAPULS 64, пластиковая рупорная антенна с монтажной скобой

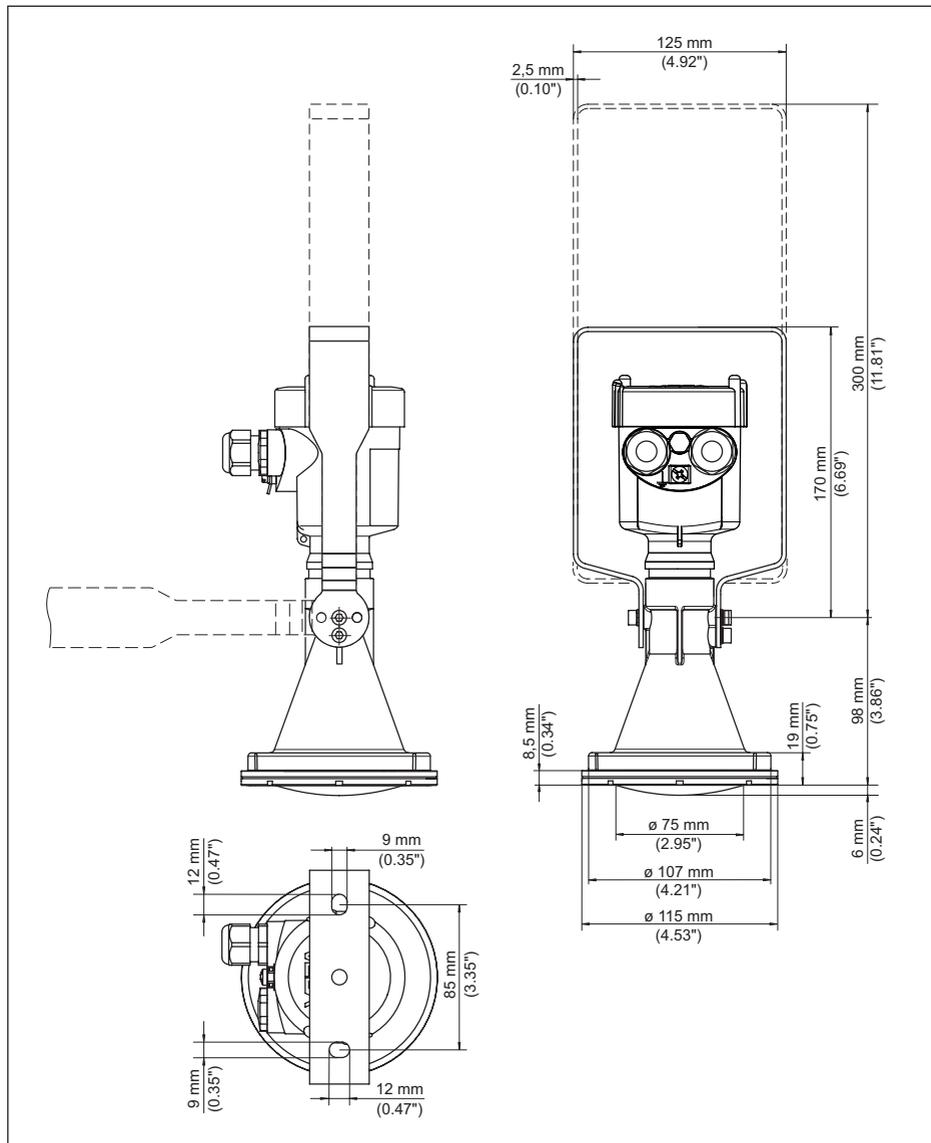


Рис. 64: VEGAPULS 64, пластиковая рупорная антенна, монтажная скоба длиной 170 или 300 мм

VEGAPULS 64, резьба с встроенной рупорной антенной

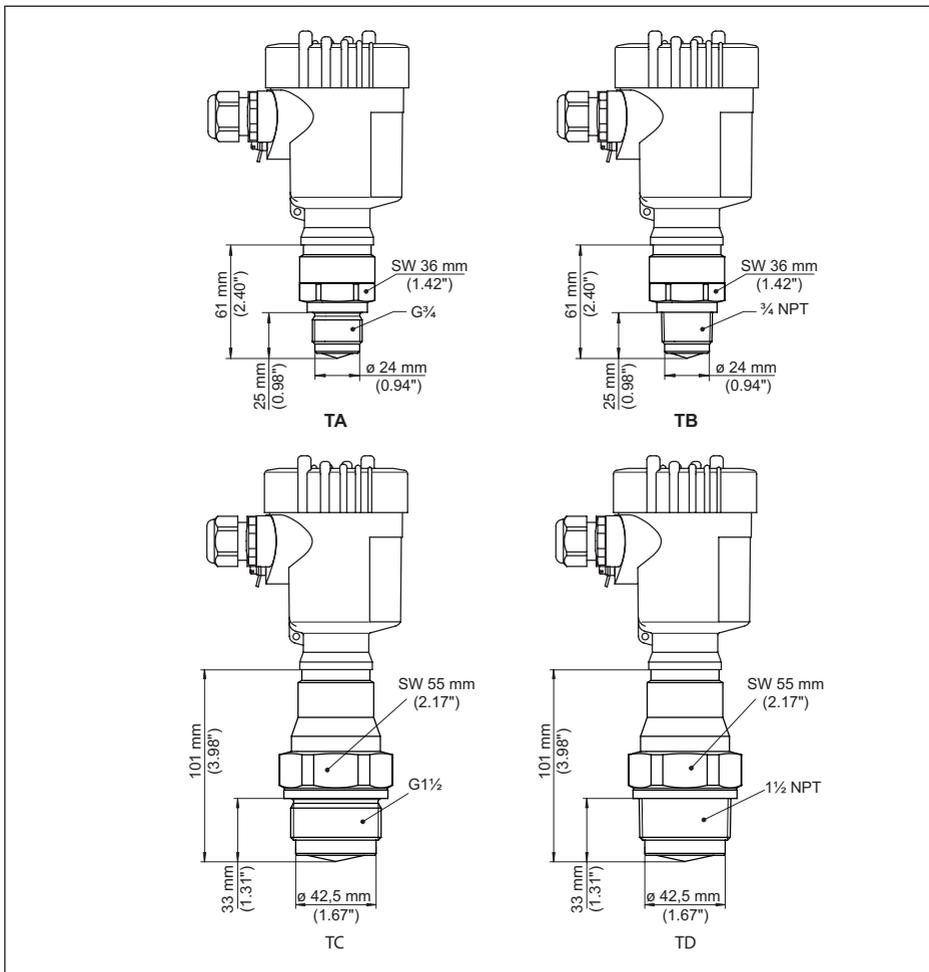


Рис. 65: VEGAPULS 64, резьба с встроенной рупорной антенной

TA G $\frac{3}{4}$ (DIN 3852-E)

TB $\frac{3}{4}$ NPT (ASME B1.20.1)

TC G1 $\frac{1}{2}$ (DIN 3852-A)

TD 1 $\frac{1}{2}$ NPT (ASME B1.20.1)

VEGAPULS 64, фланец с герметизированной антенной системой

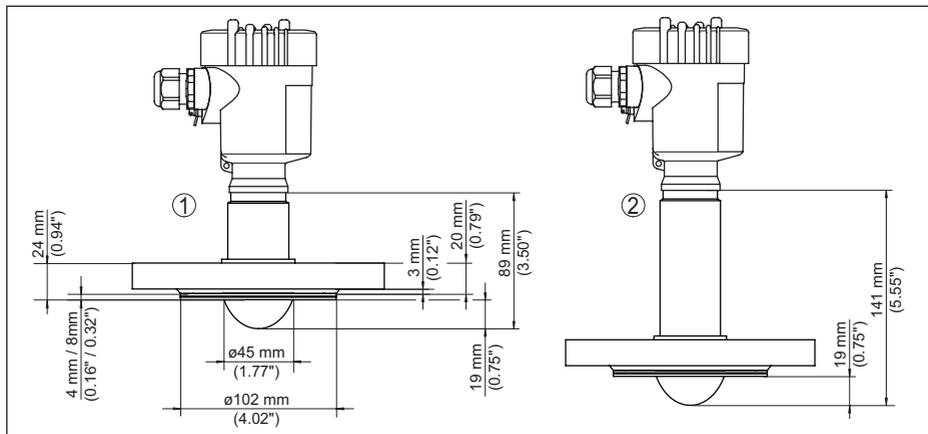


Рис. 66: VEGAPULS 64, герметизированная антенная система DN 50 PN 40

1 Исполнение до 130 °C (266 °F)

2 Исполнение до 200 °C (392 °F)

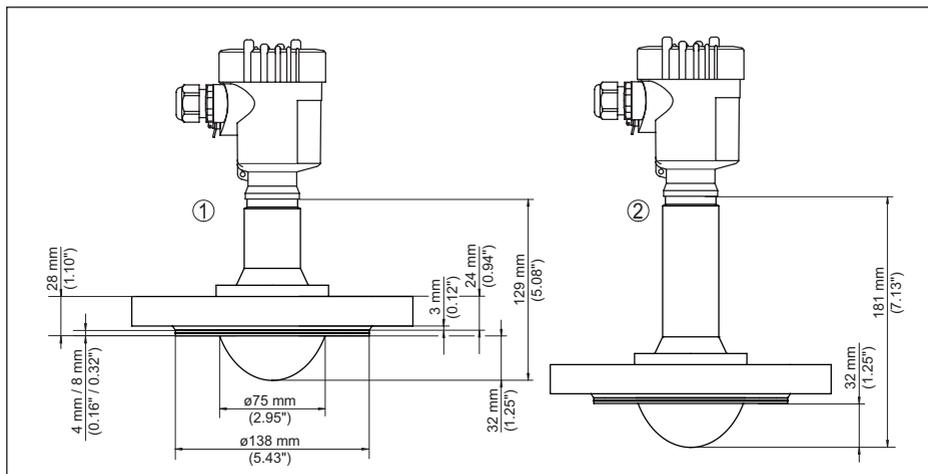


Рис. 67: VEGAPULS 64, герметизированная антенная система DN 80 PN 40

1 Исполнение до 130 °C (266 °F)

2 Исполнение до 200 °C (392 °F)

VEGAPULS 64, гигиеническое присоединение с герметизированной антенной системой 1

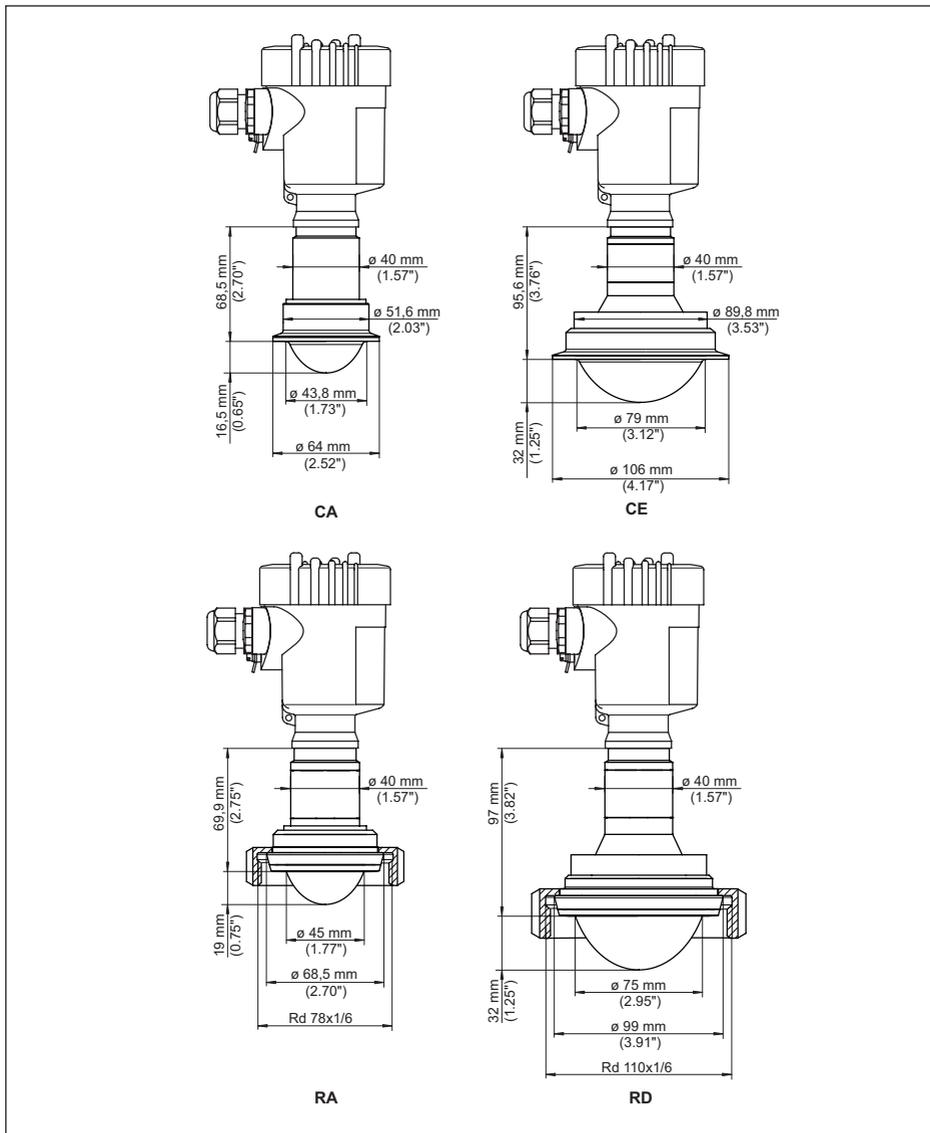


Рис. 68: VEGAPULS 64, гигиеническое присоединение с герметизированной антенной системой

CA Зажим 2" PN 16 (DIN 32676, ISO 2852)

CE Зажим 3½" PN 16 (DIN 32676, ISO 2852)

RA Резьбовое трубное соединение DN 50 PN 16 (DIN 11851)

RD Накладная гайка DN 100 PN 16 (DIN 11851)

VEGAPULS 64, гигиеническое присоединение с герметизированной антенной системой 2

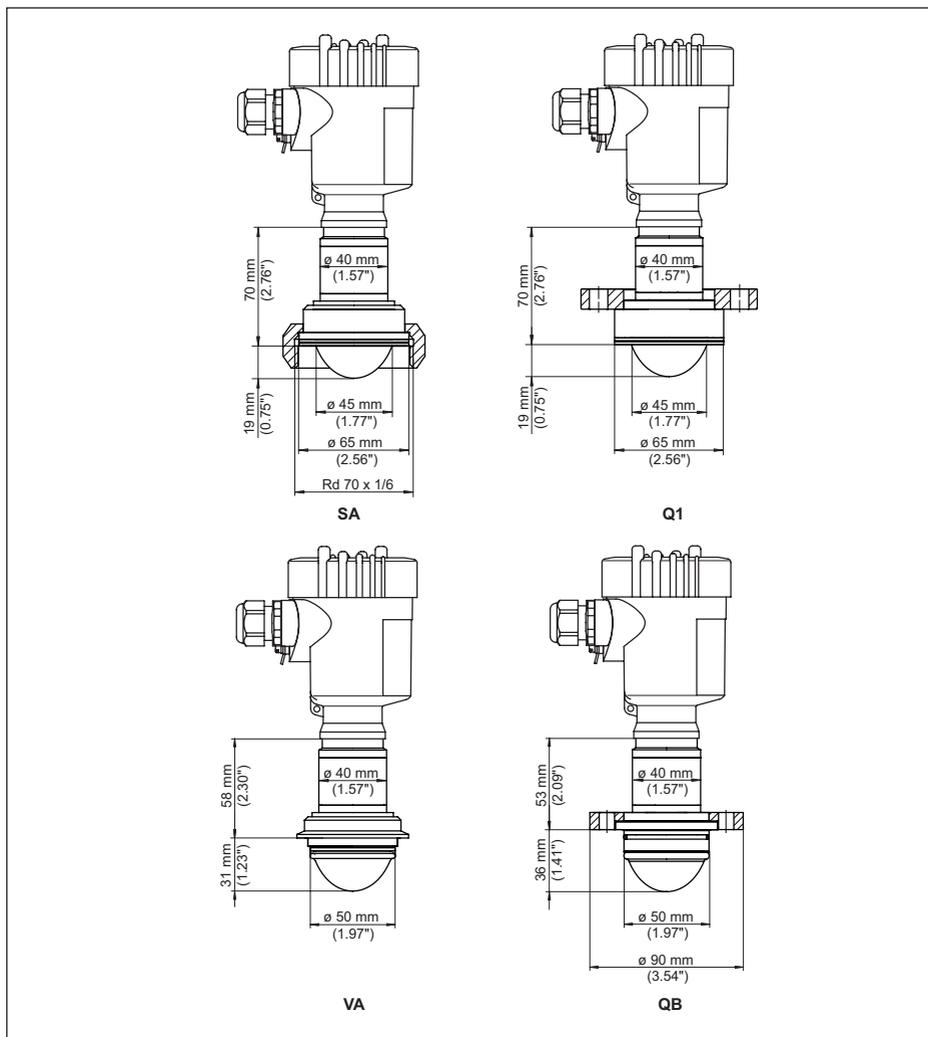


Рис. 69: VEGAPULS 64, гигиеническое присоединение с герметизированной антенной системой

SA SMS DN 51

Q1 DRD

VA Varivent форма F DN 25

QB NeumoBiocontrol

VEGAPULS 64, гигиеническое присоединение с герметизированной антенной системой 3

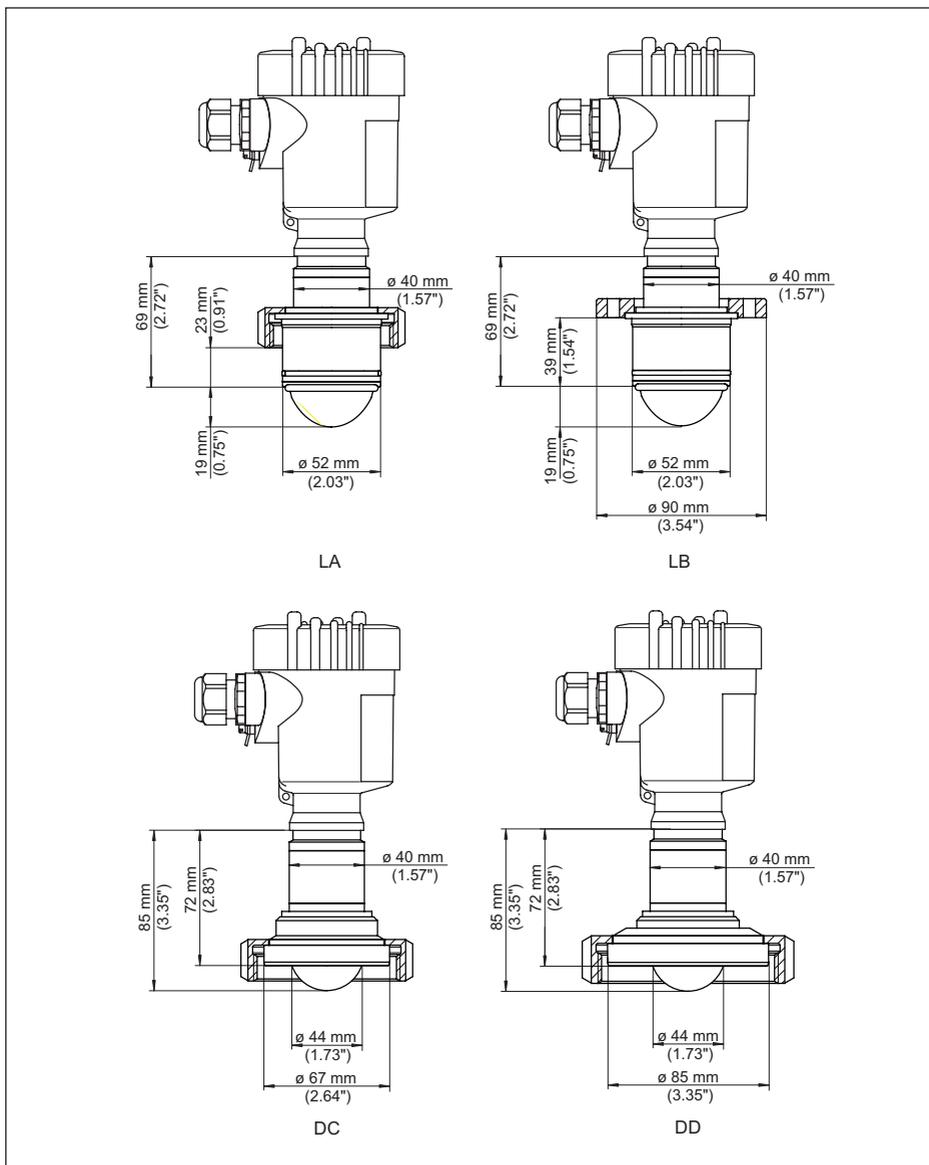


Рис. 70: VEGAPULS 64, гигиеническое присоединение с герметизированной антенной системой

LA Асептическое присоединение с шлицевой накидной гайкой F 40 PN 16

LB Асептическое присоединение с зажимным фланцем DN 32 PN 16

DC Штуцер с буртиком DN 50 форма A (DIN 11864-1)

DD Штуцер с буртиком DN 65 форма A (DIN 11864-1)

11.4 Защита прав на интеллектуальную собственность

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.
Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

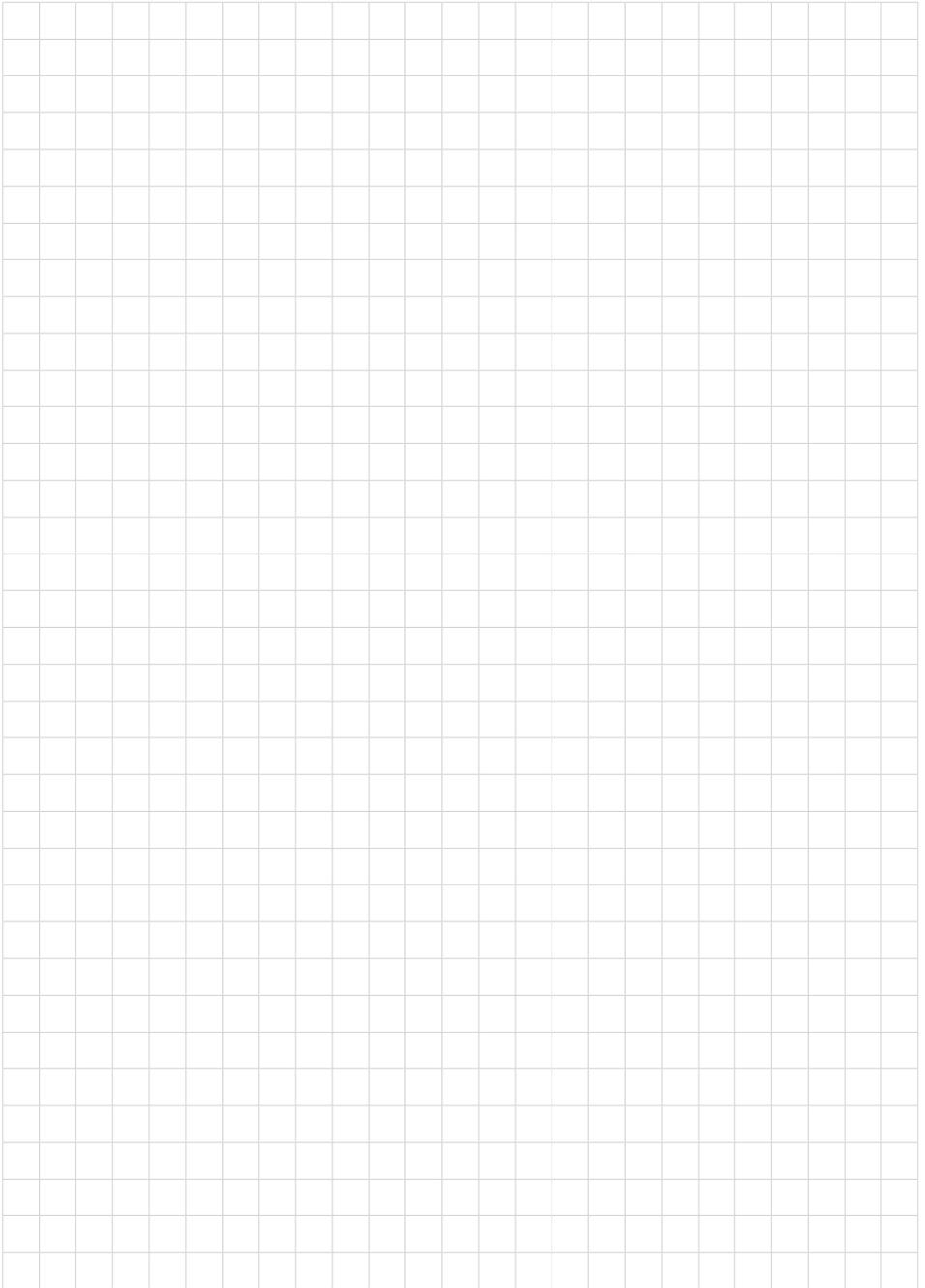
VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

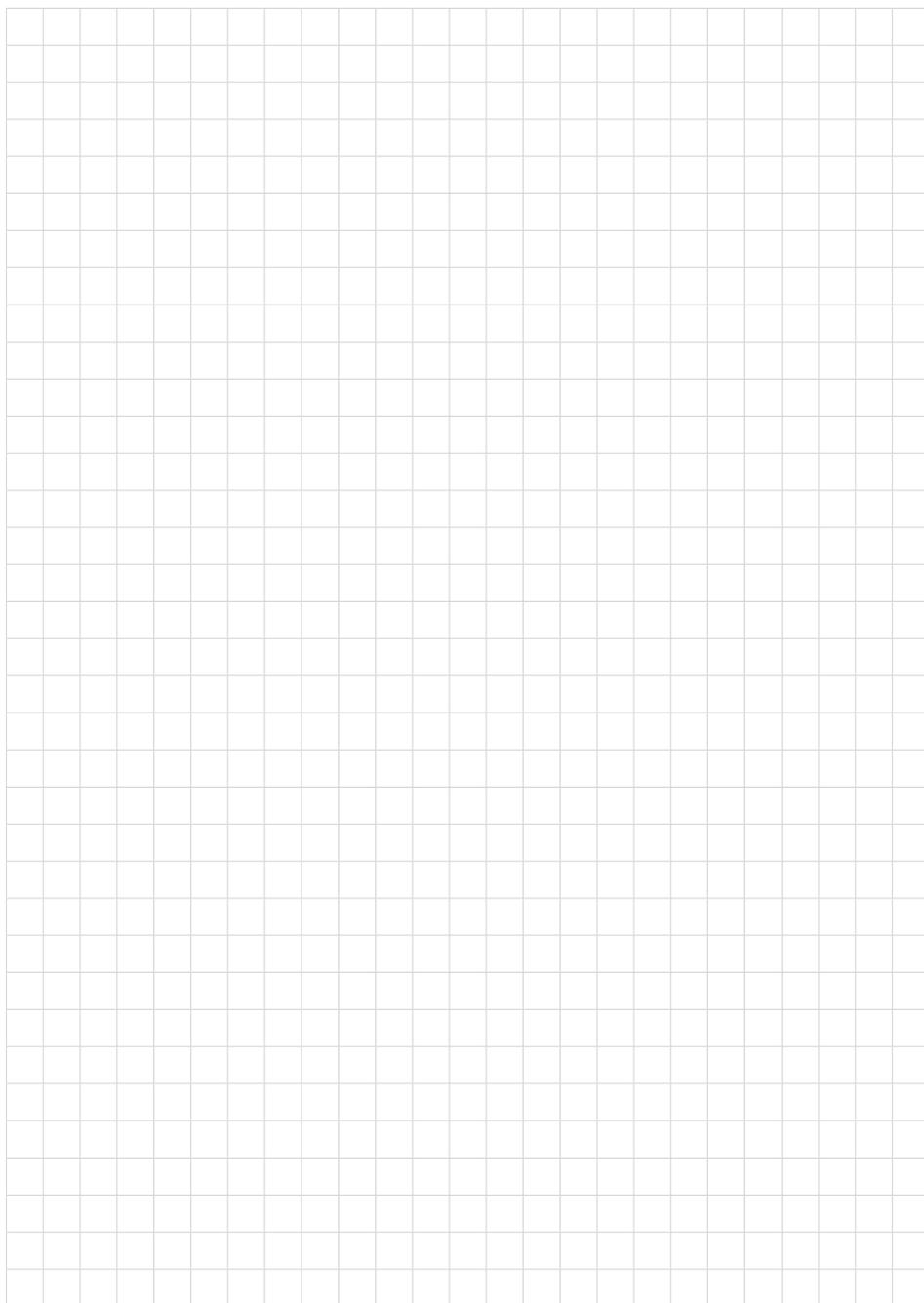
VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。
进一步信息请参见网站 < www.vega.com。

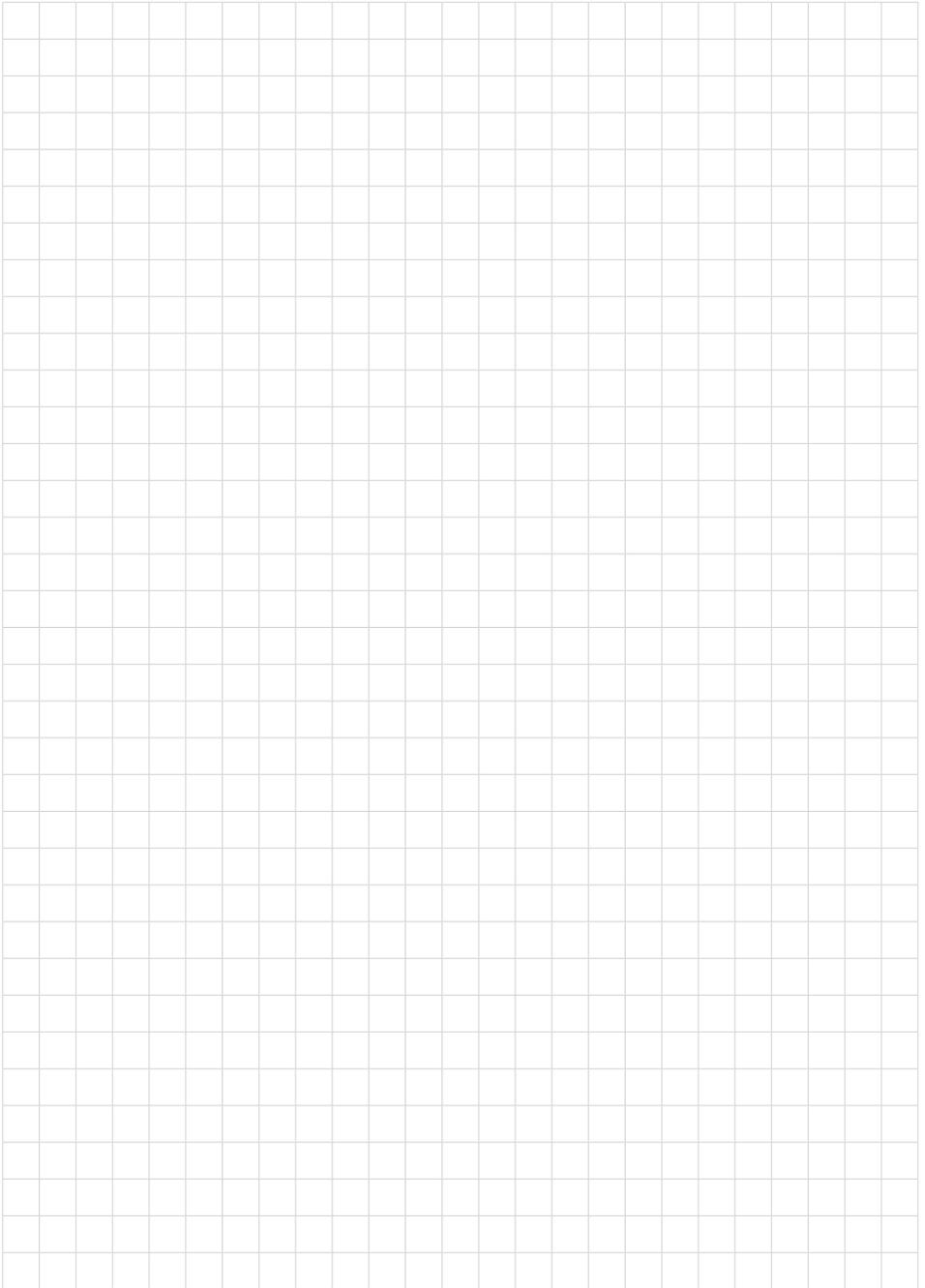
11.5 Товарный знак

Все используемые фирменные марки, а также торговые и фирменные имена являются собственностью их законного владельца/автора.



51141-RU-210219





51141-RU-210219

VEGA

Дата печати:



Вся приведенная здесь информация о комплектности поставки, применении и условиях эксплуатации датчиков и систем обработки сигнала соответствует фактическим данным на момент.

Возможны изменения технических данных

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2021



51141-RU-210219

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany

Phone +49 7836 50-0
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com