

Руководство по эксплуатации

Микроволновый уровнемер для
бесконтактного непрерывного
измерения уровня сыпучих продуктов

VEGAPULS 69

2-провод. 4 ... 20 мА/HART



Document ID: 47247



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	11
3.3	Упаковка, транспортировка и хранение.....	11
3.4	Принадлежности.....	12
4	Монтаж	14
4.1	Общие указания.....	14
4.2	Варианты монтажа прибора с пластиковой рупорной антенной	15
4.3	Подготовка к монтажу с монтажной скобой	17
4.4	Указания по монтажу.....	18
5	Подключение к источнику питания.....	30
5.1	Подготовка к подключению.....	30
5.2	Подключение	31
5.3	Схема подключения (однокамерный корпус)	33
5.4	Схема подключения (двухкамерный корпус).....	33
5.5	Двухкамерный корпус Ex d.....	36
5.6	Двухкамерный корпус с адаптером для VEGADIS.....	37
5.7	Схема подключения - исполнение IP66/IP68, 1 bar.....	38
5.8	Фаза включения.....	38
6	Начальная установка с помощью модуля индикации и настройки	39
6.1	Установка модуля индикации и настройки	39
6.2	Система настройки.....	40
6.3	Индикация измеренных значений - выбор языка.....	41
6.4	Параметрирование - Быстрая начальная установка.....	42
6.5	Параметрирование - Расширенная настройка	42
6.6	Сохранение данных параметрирования	57
7	Начальная установка с помощью PACTware	58
7.1	Подключение ПК.....	58
7.2	Параметрирование с помощью PACTware	59
7.3	Сохранение данных параметрирования	60
8	Начальная установка с помощью других систем	61
8.1	Настроечные программы DD.....	61

8.2	Field Communicator 375, 475	61
9	Диагностика, управление имуществом (Asset Management) и сервис	62
9.1	Содержание в исправности	62
9.2	Память измеренных значений и память событий	62
9.3	Функция управления имуществом (Asset Management)	63
9.4	Устранение неисправностей	67
9.5	Замена блока электроники	70
9.6	Обновление ПО	71
9.7	Действия при необходимости ремонта	71
10	Демонтаж	73
10.1	Порядок демонтажа	73
10.2	Утилизация	73
11	Приложение	74
11.1	Технические данные	74
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.



Порядок действий

Нумерованный список подразумевает определенный порядок действий.

**Утилизация батареи**

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 69 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 применению 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 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 69
- Торцовый шестигранный ключ (в случае устройства с поворотным креплением)

В комплект поставки также входит:

- Документация
 - Руководство по быстрой начальной установке VEGAPULS 69
 - 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
- 2 Код изделия
- 3 Сертификация
- 4 Питание и сигнальный выход электроники
- 5 Степень защиты
- 6 Диапазон измерения (точность измерения - опция)
- 7 Температура процесса и окружающей среды, давление процесса
- 8 Материал контактирующих деталей
- 9 Версия аппаратного и программного обеспечения
- 10 Номер заказа
- 11 Серийный номер устройства
- 12 Матричный код для приложения VEGA Tools
- 13 Символ класса защиты прибора
- 14 Идент. номера документации
- 15 Указание по соблюдению документации устройства
- 16 Орган по сертификации для маркировки CE
- 17 Директива

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 69 предназначен для непрерывного измерения уровня сыпучих продуктов при самых разных условиях процесса.

Датчик идеально применим для измерения уровня в очень высоких силосах, больших бункерах и сегментированных емкостях. Благодаря очень хорошей фокусировке сигнала и простоте начальной установки, обеспечивается надежное измерение.

VEGAPULS 69 может иметь различные антенные системы:

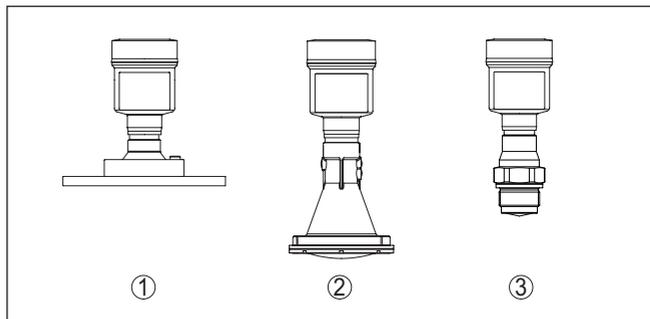


Рис. 2: Антенные системы VEGAPULS 69

- 1 Фланец с линзовой антенной
- 2 Пластиковая рупорная антенна
- 3 Резьба с встроенной 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: <ul style="list-style-type: none"> ● Не хранить на открытом воздухе ● Хранить в сухом месте при отсутствии пыли ● Не подвергать воздействию агрессивных сред ● Защитить от солнечных лучей ● Избегать механических ударов
Температура хранения и транспортировки	<ul style="list-style-type: none"> ● Температура хранения и транспортировки: см. "<i>Приложение - Технические данные - Условия окружающей среды</i>" ● 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 настроенные 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.
Защита от перенапряжений	Защита от перенапряжений В81-35 устанавливается на месте соединительных клемм в одно- и двухкамерном корпусе.
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.

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 загрязнение.

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

Радиотехническое разрешение для США/Канады

При выборе монтажной позиции и ориентации датчика должны учитываться ограничения, указанные в гл. "В целях безопасности", "Радиотехническое разрешение для США", "Радиотехническое разрешение для Канады" данного руководства по эксплуатации.

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.

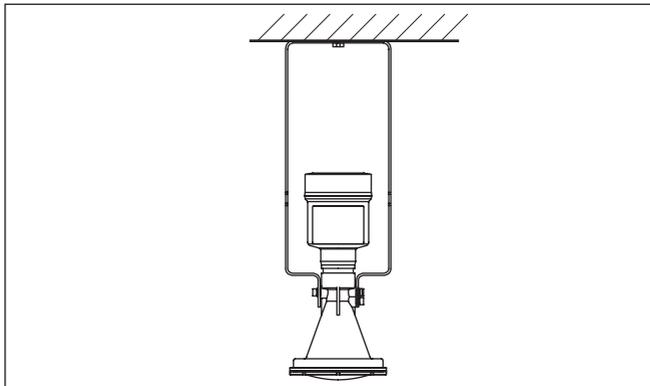


Рис. 3: Монтаж на перекрытии на монтажной скобе длиной 300 мм

Монтажная скоба - настенный монтаж

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

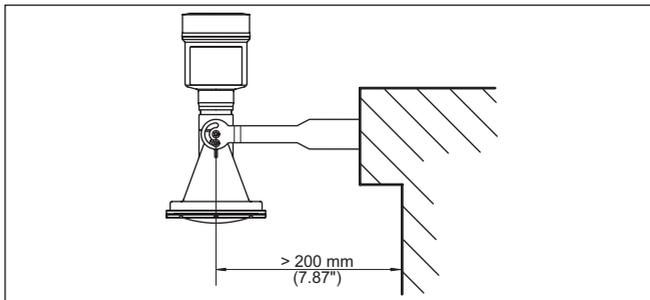


Рис. 4: Горизонтальный монтаж на стене с монтажной скобой длиной 170 мм

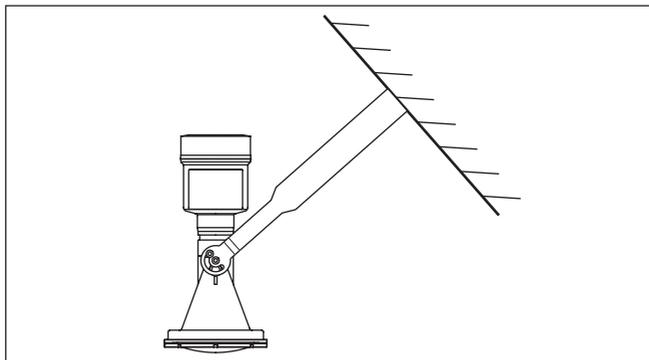


Рис. 5: Монтаж на косо́й стене с монтажной ско́бой длиной 300 мм

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.

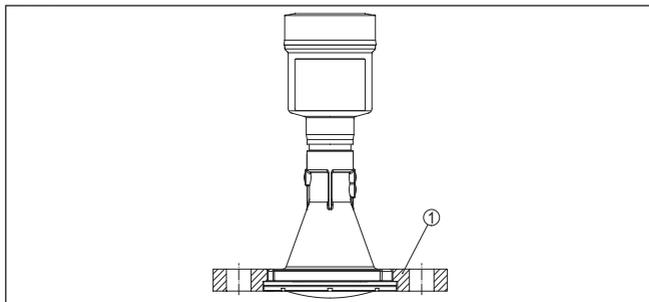


Рис. 6: Комбинированный накладной фланец

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.

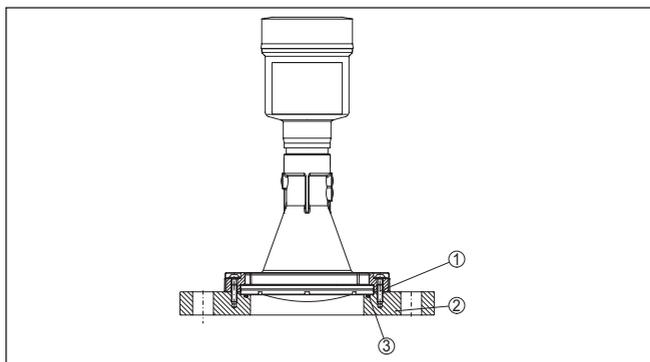


Рис. 7: Адаптерный фланец

- 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:

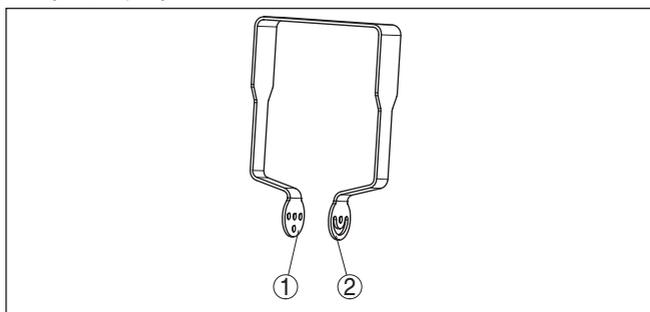


Рис. 8: Монтажная скоба для привинчивания к датчику

- 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°

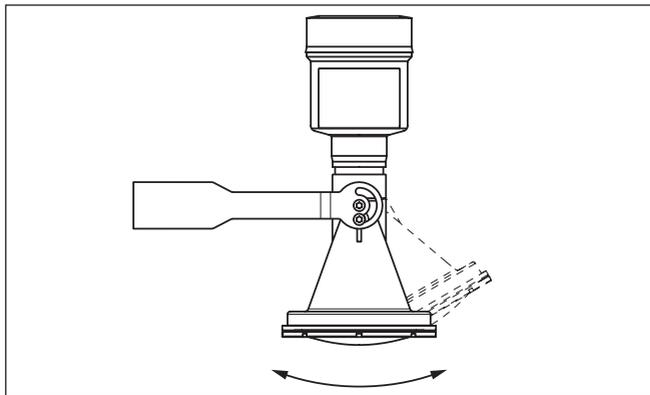


Рис. 9: Установка угла наклона

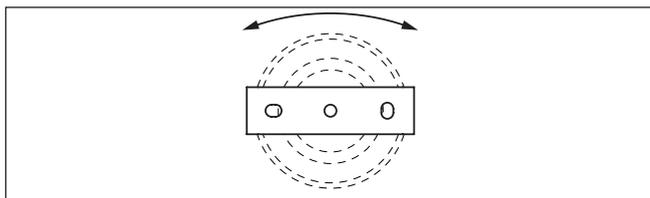


Рис. 10: При креплении поворачивать в центре

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:

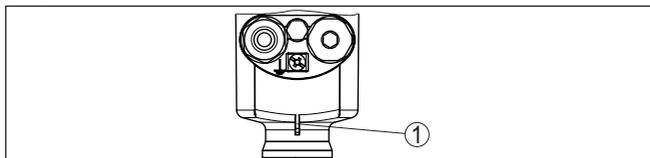


Рис. 11: Положение поляризации

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

Прибор следует монтировать на расстоянии не менее 200 мм (7.874 in) от стенки емкости.

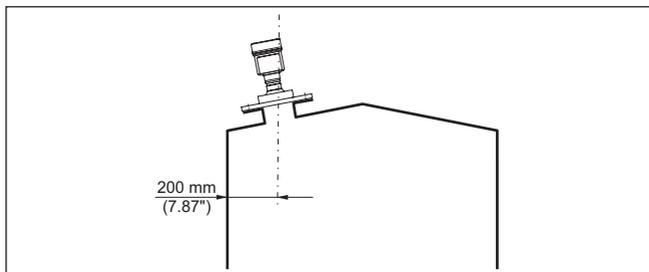


Рис. 12: Монтаж микроволнового уровнемера на крыше емкости

Если это расстояние поддерживать 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.

Базовая плоскость

Физическим началом диапазона измерения VEGAPULS 69 является конец антенны, но установка Min./Max. начинается от базовой плоскости. Положение базовой плоскости зависит от исполнения датчика.

- **Фланец с линзовой антенной:** Базовой плоскостью является нижняя сторона фланца.
- **Пластиковая рупорная антенна:** Базовой плоскостью является уплотнительная поверхность на нижней стороне.
- **Резьба со встроенной антенной системой:** Базовой плоскостью является уплотнительная поверхность снизу на шестиграннике.

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

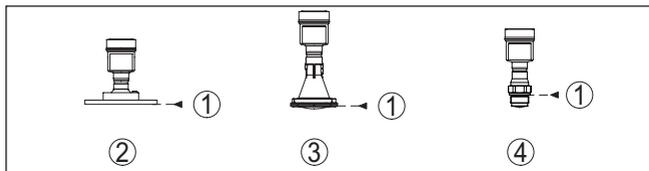


Рис. 13: Положение базовой плоскости

- 1 Базовая плоскость
- 2 Фланец с линзовой антенной
- 3 Пластиковая рупорная антенна
- 4 Резьба с встроенной антенной системой

Втекающая среда

При монтаже датчика слишком близко к потоку загружаемой среды может возникать искажение микроволнового сигнала.

Силос с загрузкой сверху

Оптимальной будет монтажная позиция напротив загрузки. Чтобы избежать сильного загрязнения, расстояние до фильтра или пылеотвода должно быть, по возможности, большим.

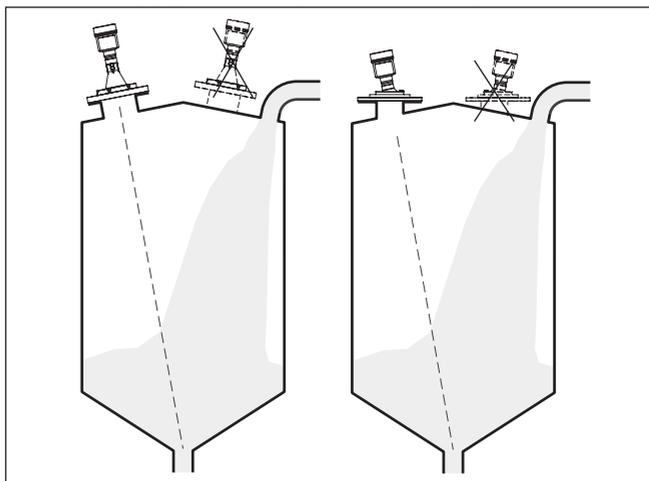


Рис. 14: Монтаж микроволнового уровнемера при втекающем продукте

Силос с загрузкой сбоку

В силосах с боковой пневматической загрузкой сыпучего продукта, датчик нельзя монтировать над заполняющим потоком, иначе может возникнуть искажение микроволнового сигнала. Оптимальной будет монтажная позиция рядом с загрузкой. Чтобы избежать сильного загрязнения, расстояние до фильтра или пылеотвода должно быть как можно больше.

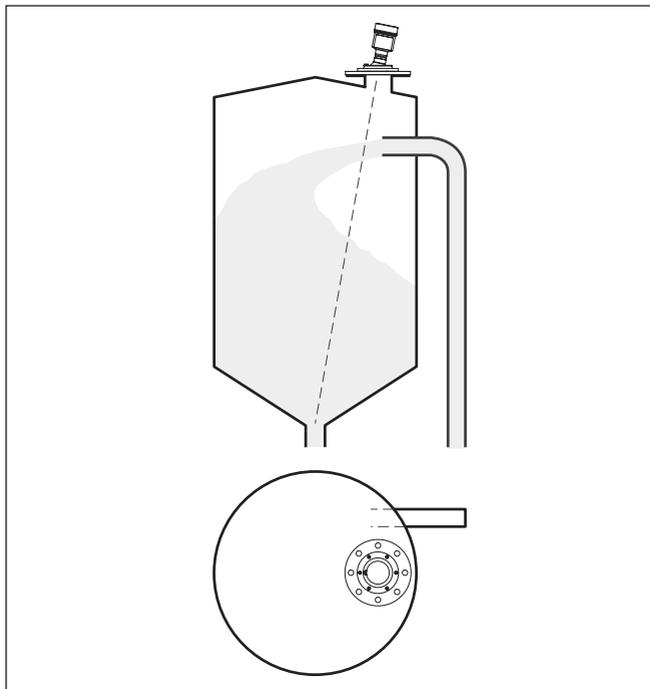


Рис. 15: Монтаж микроволнового уровнемера при втекающем продукте

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).

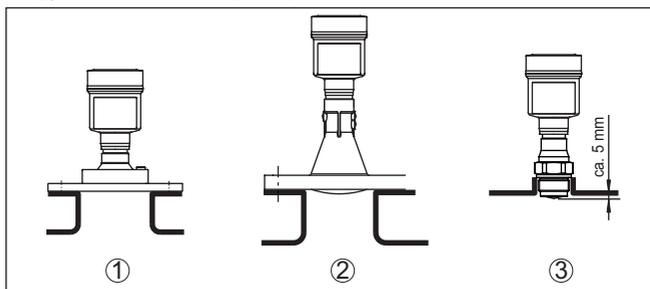


Рис. 16: Рекомендуемый монтаж на патрубке для различных исполнений VEGAPULS 69

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

На продуктах с хорошими отражательными свойствами VEGAPULS 69 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.

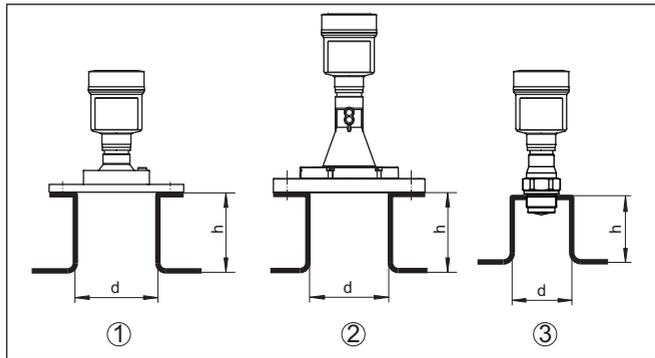


Рис. 17: Монтаж различных исполнений VEGAPULS 69 на патрубках различных размеров

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

Фланец с линзовой антенной

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

Резьба с встроенной антенной системой

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

Ориентация

В случае цилиндрического силоса с коническим выпуском, монтаж выполняется на позиции в пределах от одной трети до половины радиуса емкости от наружной стенки (см. следующий рисунок).

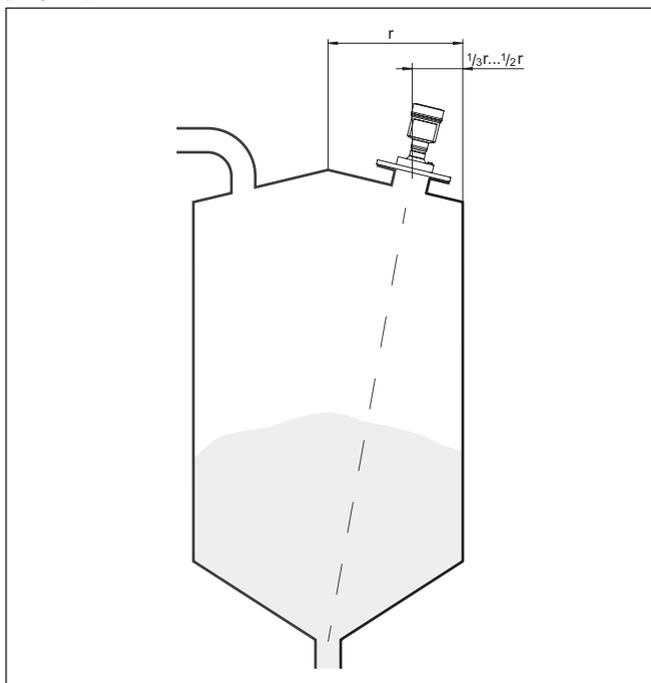


Рис. 18: Монтажная позиция и ориентация

Чтобы охватить как можно более полный объем емкости, устройство должно быть направлено так, чтобы микроволновый сигнал достигал самого нижнего уровня в емкости.



Рекомендация:

Проще всего ориентировать устройство можно, используя исполнение с поворотным креплением. Определите подходящий угол наклона и проверьте направление с помощником ориентирования устройства в приложении VEGA Tools.

Угол наклона можно определить по следующему рисунку и таблице. Угол зависит от измеряемого расстояния "d" и расстояния "a" между серединой емкости и монтажной позицией.

Проверьте направление с помощью подходящего ватерпаса или уровня.

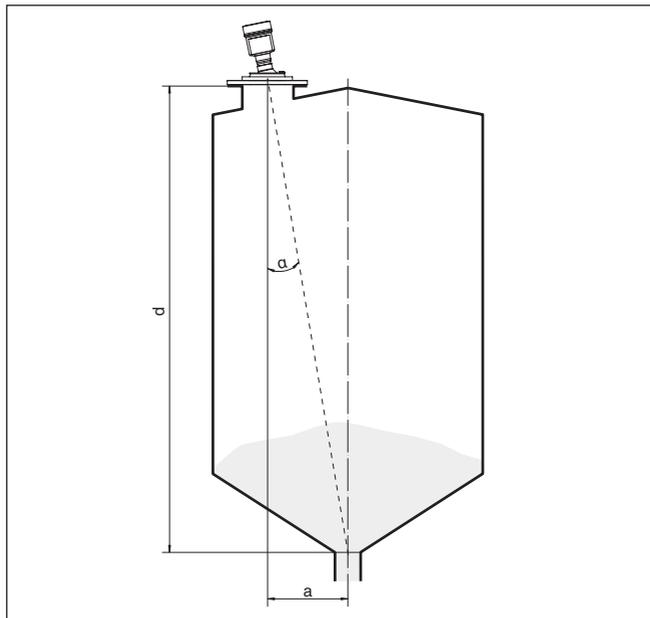


Рис. 19: Определение угла наклона к направлению VEGAPULS 69

Расстояние d (м)	2°	4°	6°	8°	10°
2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
4	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7
6	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1
8	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4
10	0,3	0,7	1,1	1,4	1,8
15	0,5	1	1,6	2,1	2,6
20	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5
25	0,9	1,7	2,6	3,5	4,4
30	1	2,1	3,2	4,2	5,3
35	1,2	2,4	3,7	4,9	6,2
40	1,4	2,8	4,2	5,6	7,1
45	1,6	3,1	4,7	6,3	7,9
50	1,7	3,5	5,3	7	8,8

Расстояние d (м)	2°	4°	6°	8°	10°
60	2,1	4,2	6,3	8,4	10,5
70	2,4	4,9	7,3	9,7	12,2
80	2,8	5,6	8,4	11,1	13,9
90	3,1	6,3	9,4	12,5	15,6
100	3,5	7	10,5	13,9	17,4
110	3,8	7,7	11,5	15,3	19,1
120	4,2	8,4	12,5	16,7	20,8

Пример:

В емкости высотой 20 м прибор смонтирован на расстоянии 1,4 м от середины емкости.

По таблице можно определить требуемый угол наклона: 4°.

Для установки угла наклона посредством поворотного крепления выполнить следующее:

1. Зажимные винты поворотного крепления ослабить на один оборот. Используйте торцовый шестигранный ключ (размер 5).

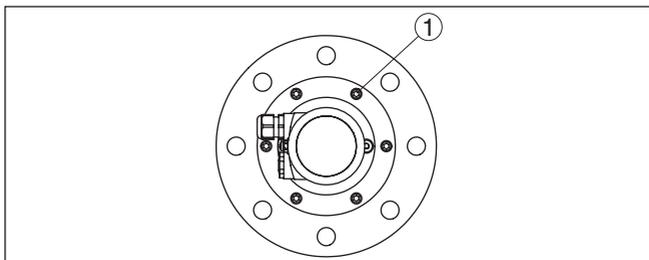


Рис. 20: VEGAPULS 69 с поворотным креплением

1 Зажимные винты (6 шт.)

2. Сориентировать прибор, проверить угол наклона.



Примечание:

Макс. угол наклона поворотного крепления составляет прибл. 10°.

3. Снова затянуть зажимные винты, макс. момент затяжки см. в гл. " *Технические данные*".

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 выбрать 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.

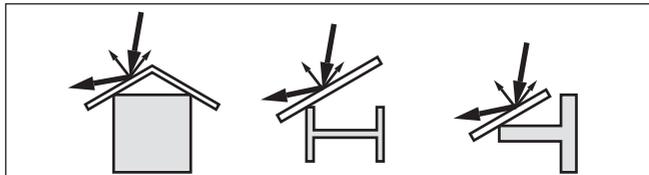


Рис. 21: Отражатели над конструкциями в емкости

Насыпи

Уровень больших насыпей можно измерять с помощью нескольких датчиков, смонтированных, например, на кран-балке. При наличии насыпных конусов, датчики нужно направить, по возможности, перпендикулярно по отношению к поверхности продукта.

Датчики не влияют друг на друга.



Информация:

При таком применении следует принимать во внимание, что датчики рассчитаны на сравнительно медленное изменение уровня. Если датчик монтируется на подвижной консоли, то необходимо учитывать макс. скорость изменения уровня (см. п. "Технические данные").

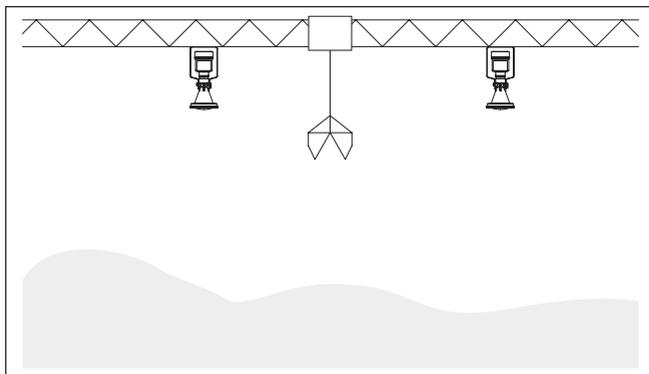


Рис. 22: Микроволновые уровнемеры на кран-балке

Монтаж в изоляции емкости

У устройств в исполнении для температуры процесса до 200 °С, температурная развязка электроники от высоких температур

процесса обеспечивается вставкой между присоединением и корпусом электроники.



Информация:

Чтобы обеспечить надежную температурную развязку, эта вставка не должна быть заглублена в изоляцию емкости более чем на 50 мм.

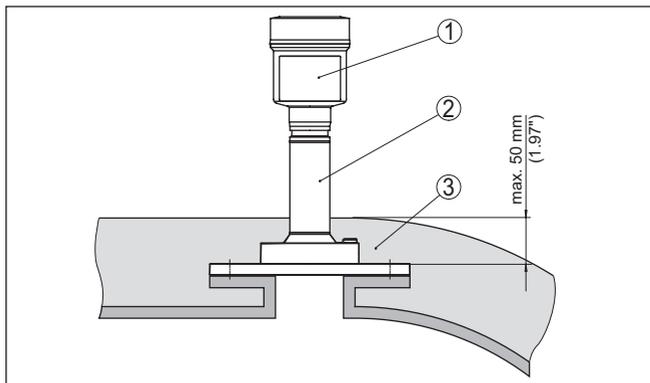


Рис. 23: Монтаж устройства на емкости с термоизоляцией

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

Монтаж в многокамерном силосе

Для обеспечения устойчивости многокамерного силоса его перегородки часто делаются из трапециевидного профильного листа. Монтаж микроволнового уровнемера в непосредственной близости к такой структурированной стенке может привести к значительным ложным отражениям. Поэтому устройство следует монтировать на как можно большем расстоянии от перегородок. Оптимальным будет монтаж на внешней стенке силоса с ориентацией датчика по направлению к выпускному отверстию в центре силоса. Датчик можно монтировать на монтажной скобе.

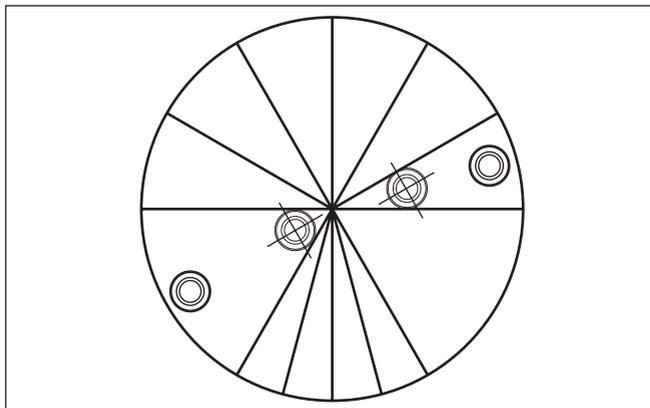


Рис. 24: Монтаж и ориентация датчика в многокамерном силосе

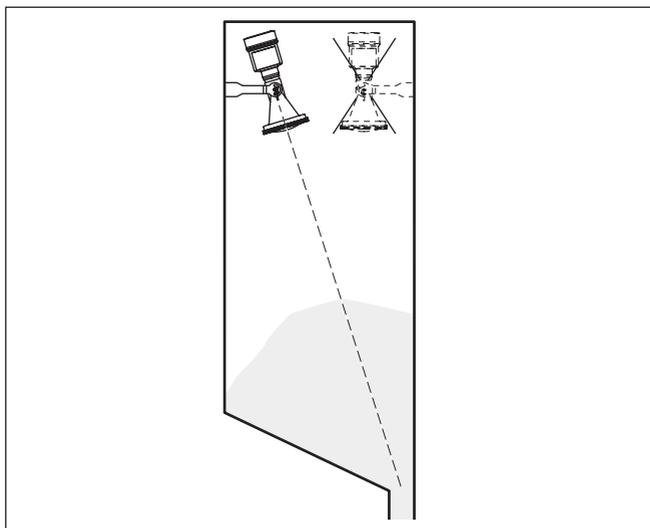


Рис. 25: Монтаж и ориентация датчика в многокамерном силосе

Отложения пыли - продувочное присоединение

Для предупреждения накопления осадка продукта и пыли на антенне, прибор не следует монтировать прямо на вытяжке пыли из емкости.

Для предупреждения накопления осадка продукта на устройстве, особенно в случае образования сильного конденсата, рекомендуется продувка воздухом.

Фланец с линзовой антенной

VEGAPULS 69 с оправленной металлом линзовой антенной стандартно оснащен продувочным присоединением, см. следующий график.

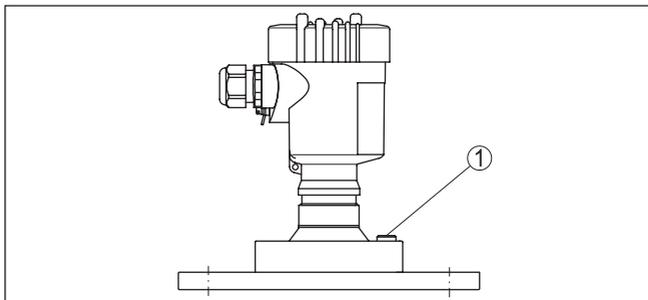


Рис. 26: Продувочное присоединение у исполнения с оправленной металлом линзовой антенной

Пластиковая рупорная антенна

VEGAPULS 69 с пластиковой антенной может иметь опцию исполнения с продувочным присоединением. Конструкция зависит от вида фланцевого исполнения, см. следующие рисунки.

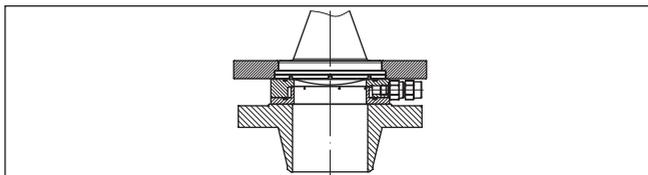


Рис. 27: Продувочное присоединение при накидном фланце

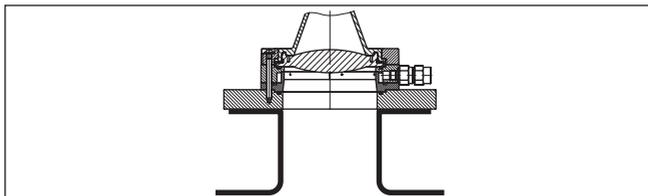


Рис. 28: Продувочное присоединение при адаптерном фланце

Данные продувочного присоединения см. в гл. "Технические данные".

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 прилб. 10 см обкладки кабеля, концы проводов зачистить прилб. на 1 см.
5. Вставить кабель в датчик через кабельный ввод.



Рис. 29: 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

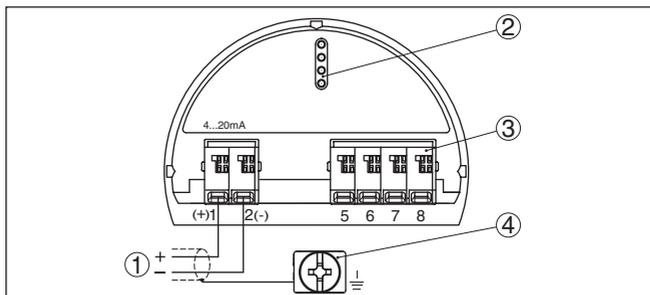


Рис. 30: Отсек электроники и подключения (однокамерный корпус)

- 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

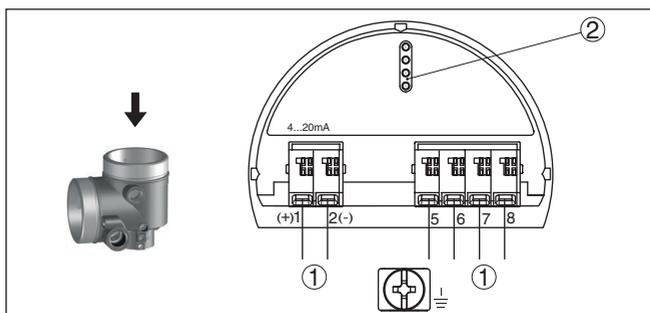


Рис. 31: Отсек электроники (двухкамерный корпус)

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

Отсек подключения

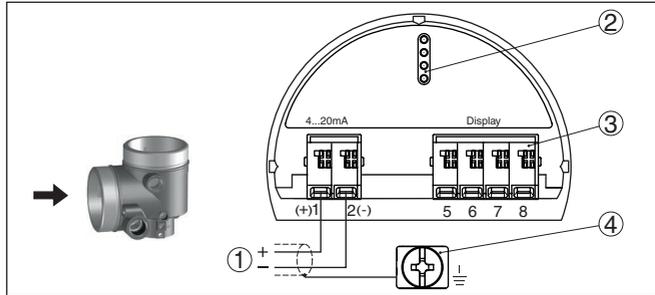


Рис. 32: Отсек подключения (двухкамерный корпус)

- 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

Дополнительная электроника - дополнительный токовый выход

Для вывода второго измеренного значения можно применять дополнительную электронику "Дополнительный токовый выход". Оба токовых выхода пассивные и должны получать питание.

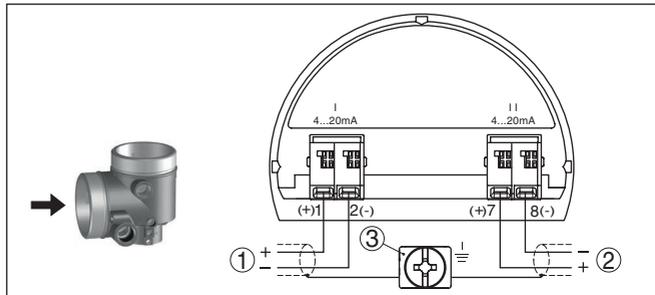


Рис. 33: Отсек подключения в двухкамерном корпусе, дополнительная электроника "Дополнительный токовый выход"

- 1 Первый токовый выход (I) - питание и выход сигнала датчика (HART)
- 2 Дополнительный токовый выход (II) - питание и выход сигнала (без HART)
- 3 Клемма заземления для подключения экрана кабеля

Отсек подключения - модуль PLICSMOBILE 81

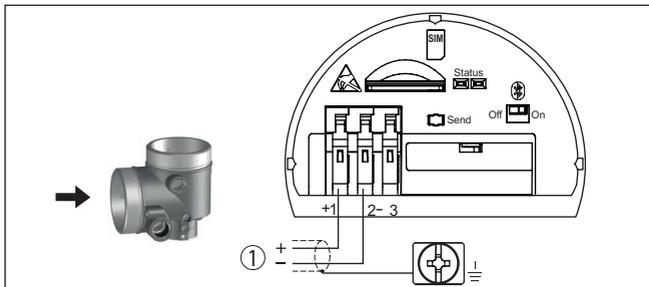


Рис. 34: Отсек подключения - модуль PLICSMOBILE 81

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.

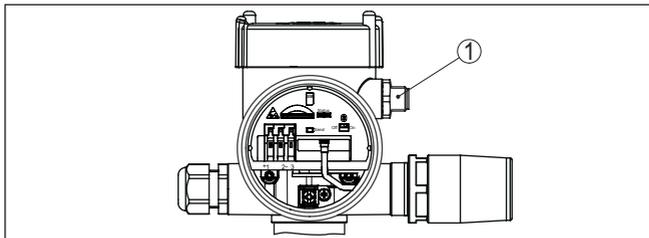


Рис. 35: Датчик с модулем PLICSMOBILE 81 и разъемом M12 x 1

1 Разъем M12 x 1 для подключения еще одного датчика

Схема подключения - модуль PLICSMOBILE 81 и разъем M12 x 1

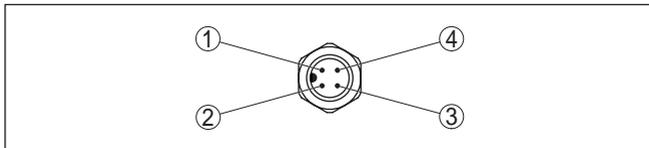


Рис. 36: Разъем - вид сверху

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**

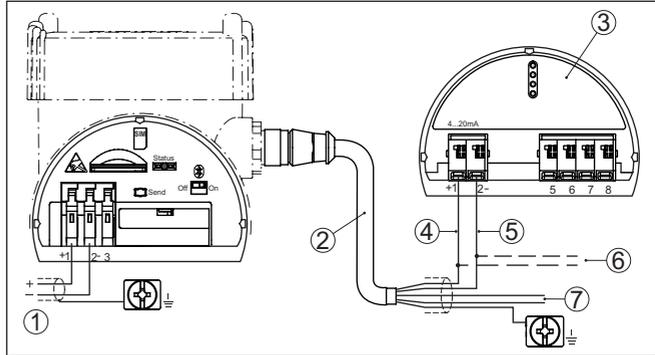


Рис. 37: Подключение питания и датчика plics®

- 1 Питание PLICSMOBILE T81 и подключаемых 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 Двухкамерный корпус Ex d

Отсек электроники

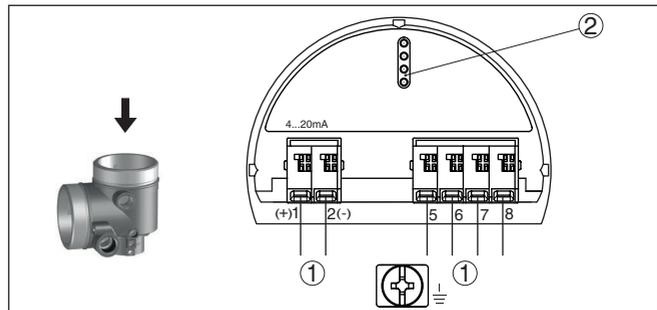


Рис. 38: Отсек электроники - двухкамерный корпус Ex d

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

Отсек подключения

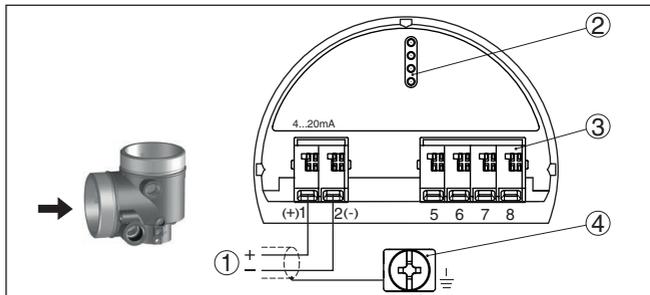


Рис. 39: Отсек подключения (двухкамерный корпус)

- 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

5.6 Двухкамерный корпус с адаптером для VEGADIS

Отсек электроники

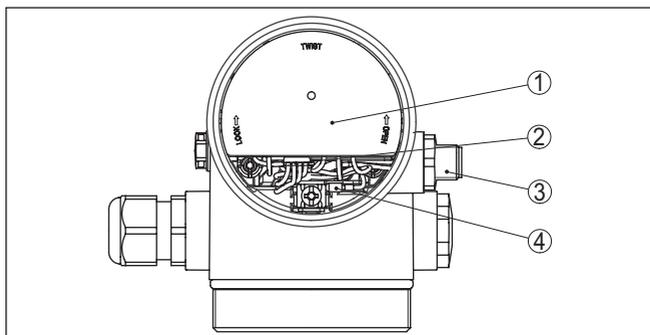


Рис. 40: Вид отсека электроники с адаптером VEGADIS для подключения выносного устройства индикации и настройки

- 1 Адаптер VEGADIS
- 2 Внутреннее штекерное соединение
- 3 Штекерный разъем M12 x 1

Назначение контактов штекерного разъема

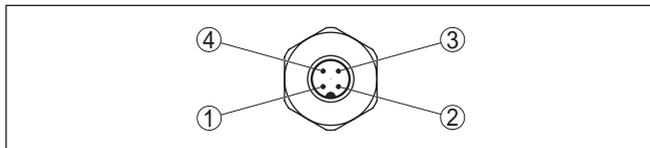


Рис. 41: Штекерный разъем M12 x 1, вид сверху

- 1 Pin 1
- 2 Pin 2
- 3 Pin 3
- 4 Pin 4

Контактный штырек	Цвет соединительного кабеля в датчине	Клемма блока электроники
Pin 1	Коричневый	5
Pin 2	Белый	6
Pin 3	Голубой	7
Pin 4	Черный	8

5.7 Схема подключения - исполнение IP66/ IP68, 1 bar

Назначение проводов соединительного кабеля

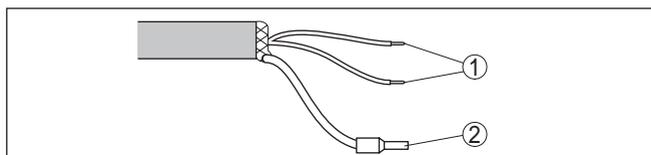


Рис. 42: Назначение проводов постоянно подключенного соединительного кабеля

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

5.8 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. 43: Установка модуля индикации и настройки в отсеке электроники однокамерного корпуса



Рис. 44: 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

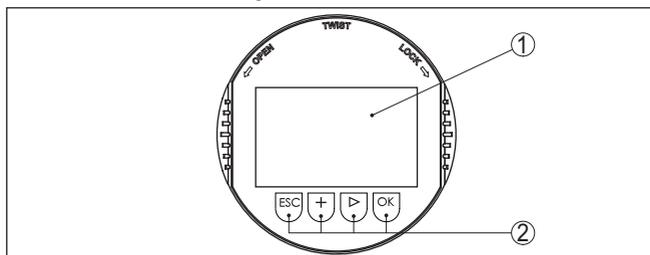


Рис. 45: Элементы индикации и настройки

- 1 ЖК-дисплей
- 2 Кнопки 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.

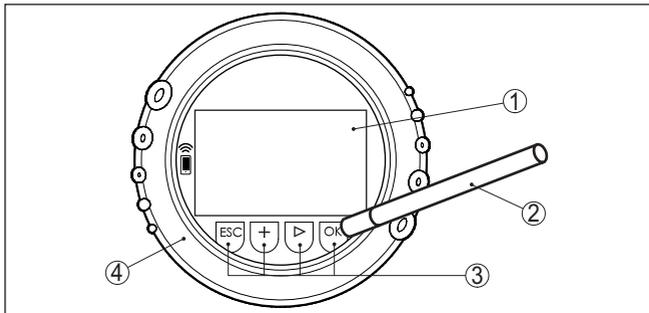


Рис. 46: Элементы индикации и настройки - настройка посредством магнитного карандаша

- 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

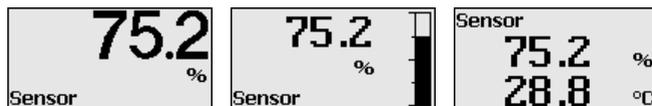
Индикация измеренного значения

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

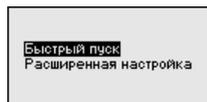
В данном меню выбирается язык для дальнейшего параметрирования. Изменение выбора возможно через меню "*Начальная установка - Дисплей, Язык меню*".



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:

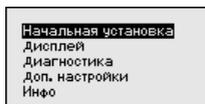
При быстрой начальной установке, сохранение эхо-кривой начальной установки выполняется автоматически.

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

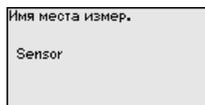
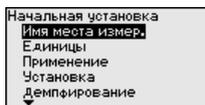
Для оптимального параметрирования датчика для данного измерения необходимо, последовательно выбирая опции меню "Начальная установка", ввести соответствующие значения параметров. Порядок выполнения начальной установки описан ниже.

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.

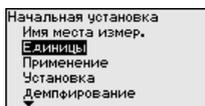
Можно ввести имя максимум из 19 знаков. Набор знаков включает:

- 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

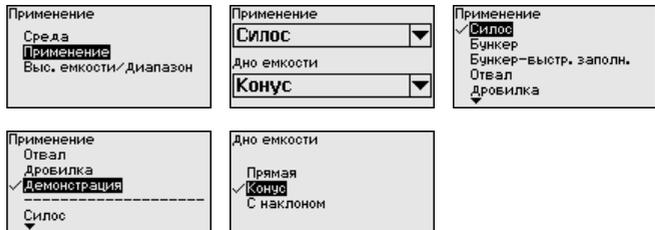
В данном меню можно оптимально адаптировать датчик к месту и условиям применения. Здесь выбирается среда, применение, а также высота емкости/диапазон измерения.

Среда:

Разные среды по-разному отражают микроволновый сигнал. Выполненные здесь установки позволяют оптимально адаптировать датчик к измеряемой среде и тем самым заметно повысить надежность измерения, прежде всего на средах с плохими отражательными свойствами.

**Применение:**

На сыпучих продуктах факторами, вызывающими дополнительные ложные эхо-сигналы, в зависимости от применения могут быть насыпной конус, стенка или дно емкости. В этом меню датчик оптимально адаптируется к применению.

**Высота емкости/Диапазон измерения:**

Микроволновый уровнемер VEGAPULS 69 предназначен для измерения уровня сыпучих продуктов в высоких и узких емкостях. Устройство измеряет в диапазоне до 120 м. В этом пункте меню можно задать активный диапазон измерения, в пределах которого уровнемер будет искать эхо-сигнал уровня.

**Информация:**

Независимо от этого, далее необходимо выполнить еще установку Min.

В основе конфигурации применения лежат следующие характеристики:

Силос (узкий и высокий):

- Условия процесса/измерения:
 - Заполнение очень близко к датчику
 - Системный шум при полностью опорожненном силосе повышается
 - Ложные отражения от сварных швов на емкости
- Свойства датчика:

- Стабильные измеренные значения посредством более высокого усреднения
- Рекомендуется создать память помех при начальной установке

Бункер (большой объем):

- Условия процесса/измерения:
 - Большое расстояние до продукта
 - Большой насыпной конус
 - Ложные отражения от структурированных стенок или встроенных конструкций в емкости
- Свойства датчика:
 - Усреднение среднее
 - Воспринимаются большие скачки измеренного значения

Бункер с быстрым заполнением:

- Емкость из бетона или металла, а также многокамерный силос:
 - Структурированные стенки емкости
 - Имеются встроенные конструкции
- Условия процесса/измерения:
 - Скачки измеренного значения, например вследствие загрузки из грузового автомобиля
 - Большое расстояние до продукта
 - Большой насыпной конус
- Свойства датчика:
 - Усреднение меньшее
 - Воспринимаются очень большие скачки измеренного значения

Отвал:

- Условия процесса/измерения:
 - Скачки измеренного значения, например, из-за профиля отвала или траверс
 - Большой насыпной конус
 - Измерение очень близко к потоку загрузки
 - Монтаж датчика на подвижном ленточном транспортере
- Свойства датчика:
 - Усреднение среднее
 - Воспринимаются большие скачки измеренного значения

Дробилна:

- Условия процесса/измерения:
 - Скачки измеренного значения, например вследствие загрузки из грузового автомобиля
 - Быстрая скорость реакции
 - Большое расстояние до продукта
 - Ложные отражения от встроенных конструкций или износозащитных и предохранительных приспособлений
- Свойства датчика:
 - Усреднения почти нет
 - Макс. скорость реакции, воспринимаются очень большие скачки измеренного значения

Демонстрация:

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

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

**Начальная установка -
Установка**

Микроволновый уровнемер измеряет расстояние от датчика до поверхности контролируемой среды. Для индикации собственно высоты среды, 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:

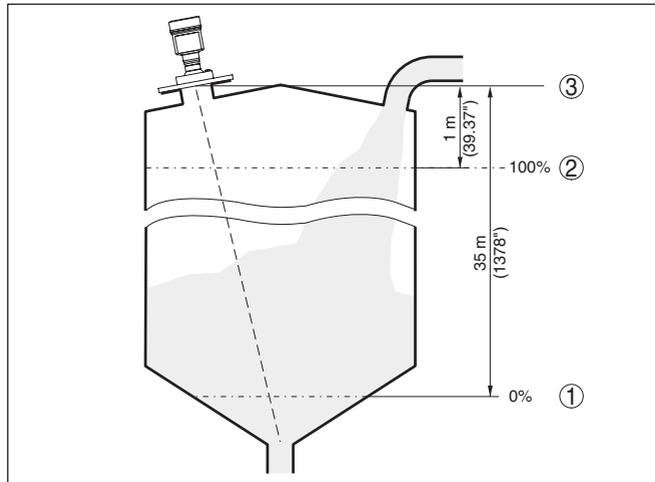


Рис. 47: Пример выполнения Установки Min./Max.

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

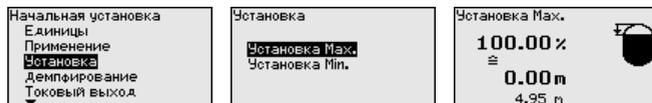
Если эти значения неизвестны, можно выполнить установку, например, со значениями расстояния для 10 % и 90 % заполнения. Исходной точкой для значений расстояния всегда будет базовая плоскость, т.е. уплотнительная поверхность резьбы или фланца, см. гл. "Технические данные". Из этих данных затем рассчитывается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

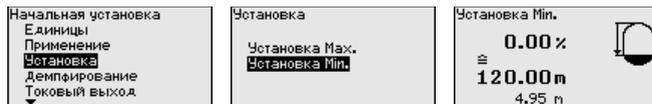


4. Для этого введите процентное значение заполнения и соответствующее расстояние в метрах для полной емкости.
5. Сохранить установку нажатием **[OK]** и клавишами **[ESC]** и **[>]** перейти к установке Min.

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.



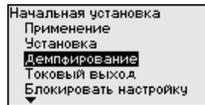
3. Клавишей **[+]** установить желаемое процентное значение и сохранить нажатием **[OK]**. Курсор теперь переходит на позицию редактирования значения расстояния.



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

Начальная установка - Демпфирование

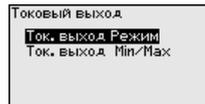
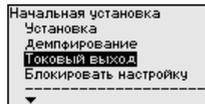
Для демпфирования вызванных условиями процесса колебаний измеренных значений в данном меню можно установить время интеграции в пределах 0 ... 999 сек.



Заводская установка демпфирования 0 с.

Начальная установка - Ток. выход, Режим

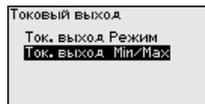
В меню "Ток. выход - режим" задается выходная характеристика и состояние токового выхода при неисправностях.



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

Начальная установка - Ток. выход Min./Max.

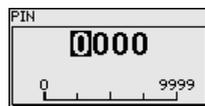
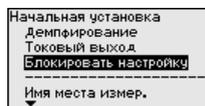
В меню "Ток. выход Min./Max." устанавливаются параметры токового выхода в рабочем режиме.



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 69 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 "Проценты".

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".

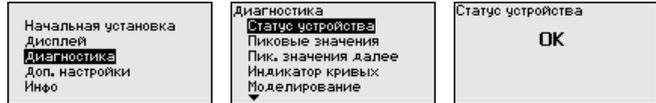
При недостаточном рабочем напряжении питания, для поддержания работы устройства, подсветка временно отключается.



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".

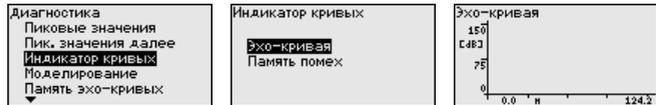
Клавишей **[OK]** в окне указателя пиковых значений открывается меню сброса:



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

Диагностика - Индикация кривых

"Эхо-кривая" показывает уровень эхо-сигналов 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.



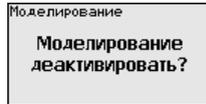
Выберите желаемую величину для моделирования и задайте желаемое числовое значение.



Осторожно!

При выполняемом моделировании 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.

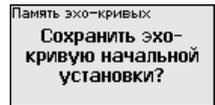


Информация:

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.

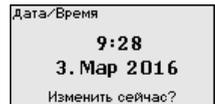
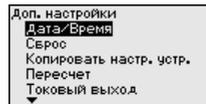
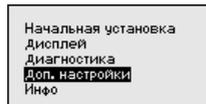
Функция "Память эхо-кривых" позволяет сохранять до десяти любых эхо-кривых, например чтобы зарегистрировать поведение датчика при определенных рабочих состояниях.

На ПК с ПО RASTware 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).

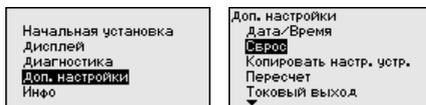


Доп. настройки - Сброс

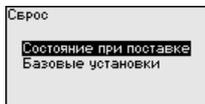
При сбросе выполненные пользователем установки параметров сбрасываются до значений по умолчанию (см. таблицу ниже).

Выполнить следующее:

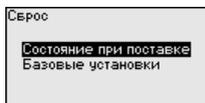
1. Клавишей [→] в меню "Доп. настройки" выбрать пункт меню "Сброс" и подтвердить нажатием [OK].



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



3. Подтвердить нажатием [OK], прикл. 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: Щебень/гравий Применение: Силос Дно емкости: плоское Высота емкости/Диапазон измерения: 120 m
	Установка Min	120 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
	Блокировать/деблокировать настройку	Разблокировано PIN: 0000
Дисплей	Индигируемое значение 1	Высота заполнения
	Индигируемое значение 2	Температура
	Освещение	Выключено
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

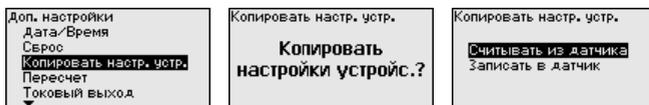
Данная функция позволяет копировать установки устройства. Имеются следующие функции копирования:

- **Считывать из датчина:** 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.

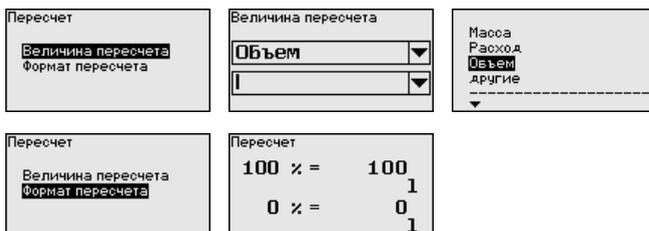


Примечание:

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.

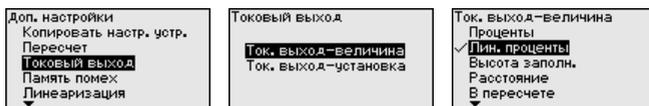
Доп. настройки - Пересчет

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



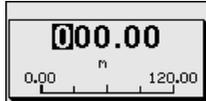
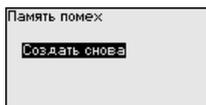
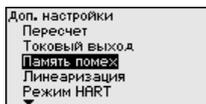
Примечание:

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]**.



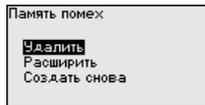
2. Трехжды подтвердить нажатием **[OK]** и ввести фактическое расстояние от датчика до поверхности продукта.
3. Теперь после нажатия **[OK]** все имеющиеся на этом расстоянии ложные отраженные сигналы будут зарегистрированы и сохранены в датчике.



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" появляется следующее окно:

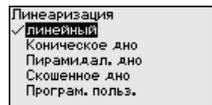
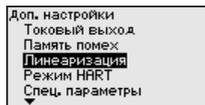


"**Удалить**": Удаление всей уже созданной памяти помех. Это имеет смысл, если уже существующая память помех более не соответствует условиям измерения в емкости.

"**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 эхо-сигналы. При выборе опции "*Расширить*" будет показано расстояние до поверхности контролируемой среды 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.



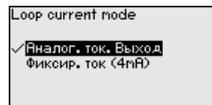
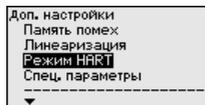
Доп. настройки - Режим HART

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.

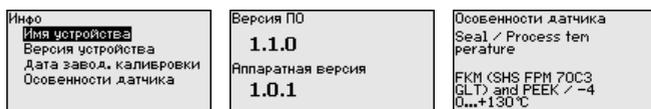
Изменять установки специальных параметров можно только после консультации с нашими сервисными специалистами.



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 настроенное 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

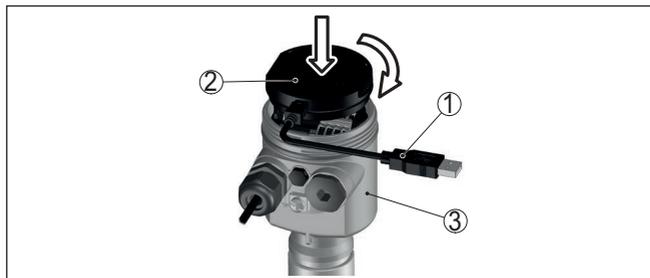


Рис. 48: Подключение ПК через интерфейсный адаптер прямо к датчику

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

Через интерфейсный адаптер и HART

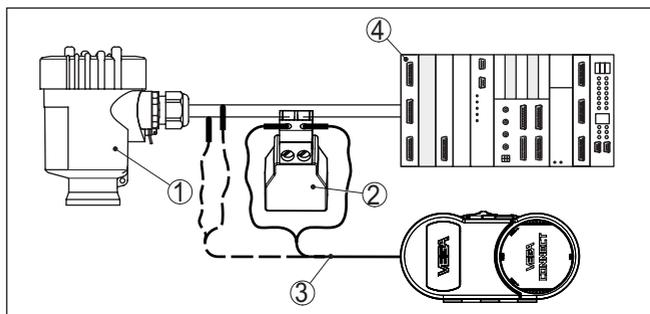


Рис. 49: Подключение ПК к сигнальному кабелю через HART

- 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.

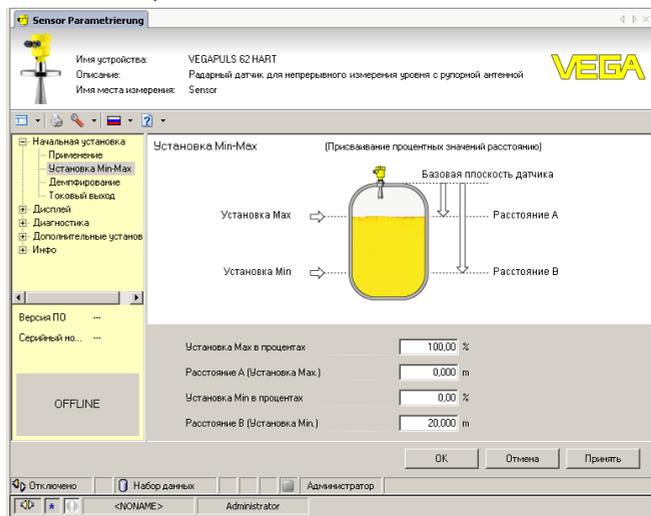


Рис. 50: Вид DTM (пример)

**Стандартная версия/
Полная версия**

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 налипания, 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:

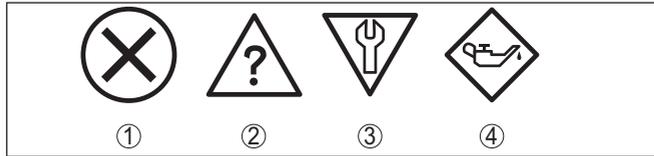


Рис. 51: Пиктограммы сообщений о статусе

- 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 недействительно (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 сообще- ние	Причина	Устранение	DevSpec State in CMD 48
F036 Отсутствует ис- полнимое ПО	Неудачное или прерванное об- новление ПО	Повторить обновление ПО Проверить исполнение элек- троники Заменить электронику Отправить устройство на ре- монт	байт 5, бит 3 бай- та 0 ... 5
F040 Ошибка в элек- тронике	Аппаратная неисправность	Заменить электронику Отправить устройство на ре- монт	байт 5, бит 4 бай- та 0 ... 5
F080 Общая ошибка ПО	Общая ошибка ПО	Кратковременно отключить ра- бочее напряжение	байт 5, бит 5 бай- та 0 ... 5
F105 Идет поиск изме- ренного значения	Устройство находится в пу- сковой фазе, и измеренное значение пока не может быть обнаружено	Подождать до завершения пу- сковой фазы Длительность, в зависимости от исполнения и параметриро- вания, составляет до 3 минут.	байт 5, бит 6 бай- та 0 ... 5
F113 Ошибка связи	Электромагнитные помехи (ЭМС)	Устранить влияние электромаг- нитных помех	байт 4, бит 4 бай- та 0 ... 5
F125 Недопустимая температура элек- троники	Температура электроники не в пределах спецификации	Проверить температуру окру- жающей среды Изолировать электронику Применить устройство с более высоким температурным диа- пазоном	байт 5, бит 7 бай- та 0 ... 5
F260 Ошибка в кали- бровке	Ошибка в выполненной на за- воде калибровке Ошибка в EEPROM	Заменить электронику Отправить устройство на ре- монт	байт 4, бит 0 бай- та 0 ... 5
F261 Ошибка в уста- новке устройства	Ошибка при начальной уста- новке Ошибки в памяти помех Ошибка при выполнении сброс- а	Повторить начальную уста- новку Выполнить сброс	байт 4, бит 1 бай- та 0 ... 5
F264 Ошибка монтажа/ начальной уста- новки	Установка лежит не в пределах высоты емкости/диапазона из- мерения Максимальный измерительный диапазон прибора недоста- точный	Проверить и исправить монтаж и/или параметрирование Применить устройство с большим измерительным диа- пазоном	байт 4, бит 2 бай- та 0 ... 5
F265 Нарушение функ- ции измерения	Датчик более не выполняет из- мерения Слишком низкое напряжени- е питания	Проверить рабочее напряже- ние Выполнить сброс Кратковременно отключить ра- бочее напряжение	байт 4, бит 3 бай- та 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

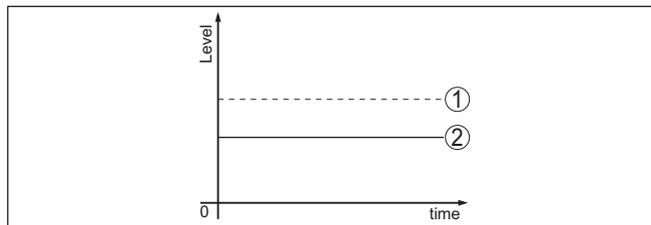
Подключить ручной мультиметр в соответствующем диапазоне согласно схеме подключения. В следующей таблице приведены возможные ошибки в токовом сигнале и меры по их устранению:

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

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

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



1 Действительный уровень

2 Показанный датчиком уровень



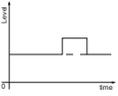
Примечание:

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

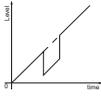
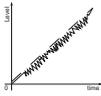
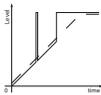
При слишком малом уровне, причиной может также быть слишком высокое сопротивление линии.

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

Описание ошибки	Причина	Устранение
Скачок измеренного значения в направлении 100 % 	Обусловленное процессом падения амплитуды эхо-сигнала от продукта 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
Скачок измеренного значения при заполнении в направлении 0 % 	Амплитуда многократного отраженного сигнала (крыша емкости - поверхность продукта) выше, чем эхо-сигнал уровня	Проверить параметр "Применение", особенно в отношении крыши емкости, типа среды, чашеобразной формы, высокого значения диэлектрической проницаемости, и настроить соответственно.
	Эхо-сигнал уровня на какой-либо позиции ложного эхо-сигнала может не отличаться от ложного эхо-сигнала (скачок на многократный эхо-сигнал)	Устранить/уменьшить ложный эхо-сигнал: минимизировать помехи от конструкций в емкости путем изменения направления поляризации Выбрать более благоприятную позицию монтажа
	Поперечное отражение на выпускной воронке, амплитуда эхо-сигнала поперечного отражения больше чем эхо-сигнал уровня	Датчик сориентировать на противоположную стенку воронки, исключить пересечение с потоком заполнения.
Измеренное значение колеблется на 10 ... 20 % 	Различные эхо-сигналы от неровной поверхности среды, например в случае насыпного конуса	Проверить параметр "Тип среды" и, при необходимости, настроить Оптимизировать монтажное положение и ориентацию датчика
	Отражения от поверхности среды из-за стенки емкости (преломление)	Выбрать более благоприятную монтажную позицию, оптимизировать ориентацию датчика, например посредством поворотного крепления
Спорадический скачок измеренного значения при заполнении на 100 % 	Переменный конденсат или загрязнение на антенне	Создать память помех или путем редактирования повысить в ближней зоне память помех с конденсатом/загрязнением. На сыпучих продуктах применить микроволновый уровнемер с подключением продувки или с гибкой крышкой антенны.

Ошибки измерения при опорожнении

Описание ошибки	Причина	Устранение
Измеренное значение при опорожнении стоит на месте в ближней зоне 	Ложный эхо-сигнал сильнее эхо-сигнала уровня Эхо-сигнал уровня слишком слабый	Устранить ложные эхо-сигналы в ближней зоне. При этом проверить: антенна должна выступать из патрубка. Устранить загрязнения на антенне. Минимизировать помехи от конструкций в ближней зоне путем изменения направления поляризации. После устранения ложных эхо-сигналов память помех должна быть удалена. Создать новую память помех.
Спорадический скачок измеренного значения при опорожнении в направлении 100 % 	Переменный конденсат или загрязнение на антенне	Создать память помех или путем редактирования повысить память помех в ближней зоне. На сыпучих продуктах применить микроволновый уровнемер с подключением продувки или с гибкой крышкой антенны.
Измеренное значение колеблется на 10 ... 20 % 	Различные эхо-сигналы от неровной поверхности среды, например в случае выпускной воронки Отражения от поверхности среды из-за стенки емкости (преломление)	Проверить параметр "Тип среды" и, при необходимости, настроить. Оптимизировать монтажное положение и ориентацию датчика.

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

316L соответствует 1.4404 или 1.4435

Контактирующие с продуктом материалы

Оправленная металлом линзовая антенна

- | | |
|-------------------------------|--|
| – Присоединение к процессу | 316L, сплав C22 (2.4602), сплав 400 (2.4360) |
| – Уплотнение к процессу | Обеспечивается со стороны монтажа |
| – Антенна | PP, PEEK |
| – Уплотнение антенной системы | FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310) |

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 |

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

- | | |
|--------------------------------------|----------------|
| – Конус антенны | PBT-GF 30 |
| – Накладной фланец | PP-GF30 черный |
| – Монтажная скоба | 316L |
| – Крепежные винты монтажной скобы | 316L |
| – Крепежные винты адаптерного фланца | 304 |

– Пластиковый корпус	Пластик PBT (полиэстер)
Корпус	
– 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
– Уплотнение между корпусом и крышкой корпуса	Силикон SI 850 R, NBR без силикона
– Смотровое окошко в крышке корпуса	Поликарбонат (внесен в список UL-746-C), стекло ¹⁾
– Клемма заземления	316L
Вес	
– Устройство (в зависимости от корпуса, присоединения и антенны)	прибл. 2 ... 17,2 кг (4.409 ... 37.92 lbs)

Моменты затяжки

Мах. момент затяжки (исполнение: фланец с линзовой антенной)

- Зажимные винты для поворотного крепления 8 Nm (5.9 lbf ft)

Макс. момент затяжки (исполнение с пластиковой рупорной антенной)

- 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)

Макс. момент затяжки, резьба со встроенной антенной системой

- G1½ 200 Nm (147.5 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 среды. Базовой плоскостью для измерения является нижняя сторона фланца.
---------------------	--

¹⁾ Стекло (у корпуса из алюминия или из нержавеющей стали точного литья)

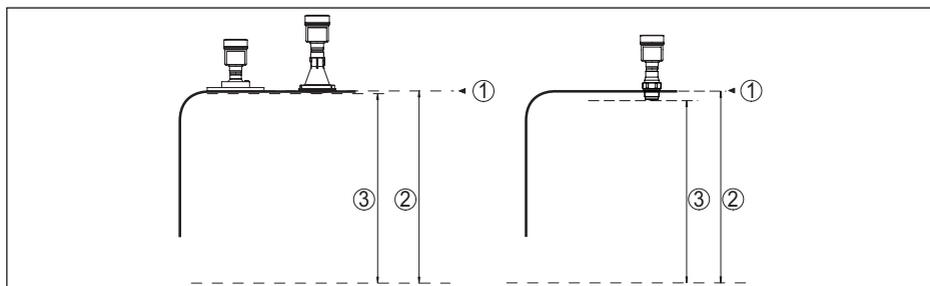


Рис. 52: Данные для входной величины: слева - фланец с линзовой антенной и пластиковая рупорная антенна, справа - резьба с встроенной рупорной антенной

- 1 Базовая плоскость
- 2 Измеряемая величина, макс. диапазон измерения
- 3 Полезный диапазон измерения (рекомендуемое минимальное расстояние см. " Погрешность измерения")

Диапазон измерения

- Макс. диапазон измерения 120 м (393.7 ft)
- Рекомендуемый диапазон измерения для резьбового исполнения с интегрированной рупорной антенной до 20 м (65.62 ft)

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 ²⁾	
- PV (Primary Value)	Lin.-проценты
- SV (Secondary Value)	Расстояние
- TV (Third Value)	Надежность измерения
- QV (Fourth Value)	Температура электроники
Исполненная спецификация HART	7.0

²⁾ Значения для SV, TV и QV могут назначаться произвольно.

Дополнительная информация о ID изготовителя, ID устройства, версии устройства См. веб-сайт FieldComm Group

Выходная величина - дополнительный токовый выход

Выходной сигнал	4 ... 20 mA
Диапазон выходного сигнала	3,8 ... 20,5 mA (заводская установка)
Разрешающая способность сигнала	0,3 μ A
Сигнал неисправности - токовый выход (устанавливаемый)	Значение mA не изменяется, 20,5 mA, 22 mA, < 3,6 mA
Макс. выходной ток	22 mA
Пусковой ток	$\leq 3,6$ mA; ≤ 10 mA для 5 мс после включения
Нагрузка	См. диаграмму нагрузки в п. "Питание"
Демпфирование (63 % входной величины), устанавливаемое	0 ... 999 s

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 Плоская пластина-отражатель, площадь 1 x 1 м (3.281 x 3.281 ft)
- Ложные отражения Наибольший сигнал помехи 20 dB меньше полезного сигнала

Погрешность измерения на жидкостях ≤ 5 мм (измеряемое расстояние > 1,0 м/3.280 ft)

Неповторяемость ³⁾ ≤ 1 мм

Погрешность измерения на сыпучих продуктах Значения в сильной степени зависят от условий применения. Обязательные данные поэтому невозможны.

³⁾ Уже содержится в погрешности измерения

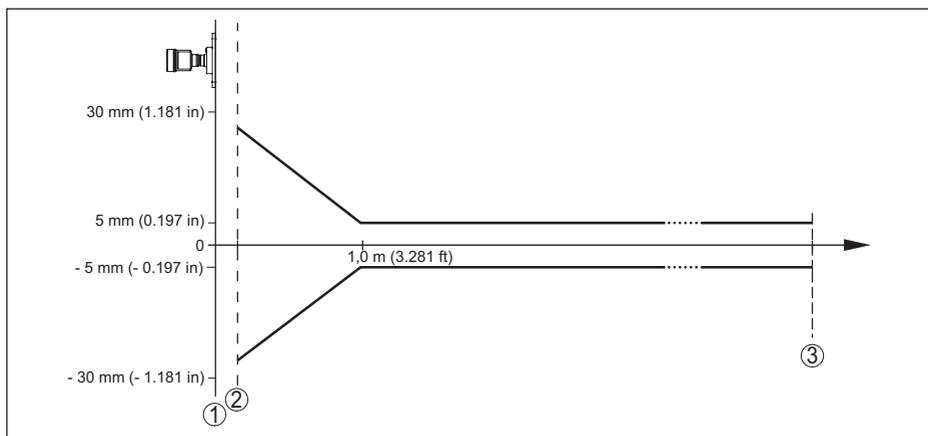


Рис. 53: Погрешность измерения при нормальных условиях

1 Базовая плоскость

2 Рекомендуемое минимальное расстояние, данные см. ниже

3 Конец диапазона измерения

Рекомендуемое минимальное расстояние для типичных применений на сыпучих продуктах⁴⁾

- Пластиковая рупорная антенна, фланец с линзовой антенной 250 mm (9.843 in)
- Резьба с встроенной антенной системой 500 mm (19.69 in)

Блокированное расстояние 150 mm (5.906 in)

Величины, влияющие на погрешность измерения

Данные действительны для цифрового измеренного значения

Температурный дрейф - цифровой выход $\leq 3 \text{ мм}/10 \text{ К}$, max. 10 мм

Данные действительны дополнительно для токового выхода

Температурный дрейф (токовый выход) $\leq 0,03 \text{ \%}/10 \text{ К}$ относительно диапазона 16 mA или $\leq 0,3 \text{ \%}$

Погрешность на токовом выходе вследствие цифро-аналогового преобразования $< 15 \text{ мкА}$

Характеристики измерения и рабочие характеристики

Измерительная частота Диапазон W (в пределах 75 - 85 GHz)

Время измерительного цикла прил. 700 мсек.

Время реакции на скачок⁵⁾ $\leq 3 \text{ с}$

⁴⁾ Зависит от отражающих свойств измеряемой среды.

⁵⁾ Промежуток времени от скачкообразного изменения измеряемого расстояния макс. на 2 м (на сыпучих продуктах) до первого достижения выходным сигналом 90% своего установившегося значения (IEC 61298-2).

Ширина диаграммы направленности ⁶⁾

- Пластиковая рупорная антенна 3,5°
- Фланец с линзовой антенной 4°
- Резьба с встроенной рупорной антенной 7°

Излучаемая ВЧ-мощность (в зависимости от параметрирования) ⁷⁾

- 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

Линза антенны	Уплотнение	Температура процесса (измеренная на присоединении)
PEEK	FKM (SHS FPM 70C3 GLT)	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)
		-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
	EPDM (COG AP302)	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)
PP	FKM (SHS FPM 70C3 GLT)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	EPDM (COG AP310)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Снижение номинального значения температуры окружающей среды

⁶⁾ Вне данной ширины диаграммы направленности энергия микроволнового сигнала снижается на 50 % (-3 dB).

⁷⁾ EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power (Эквивалентная изотропно-излучаемая мощность)

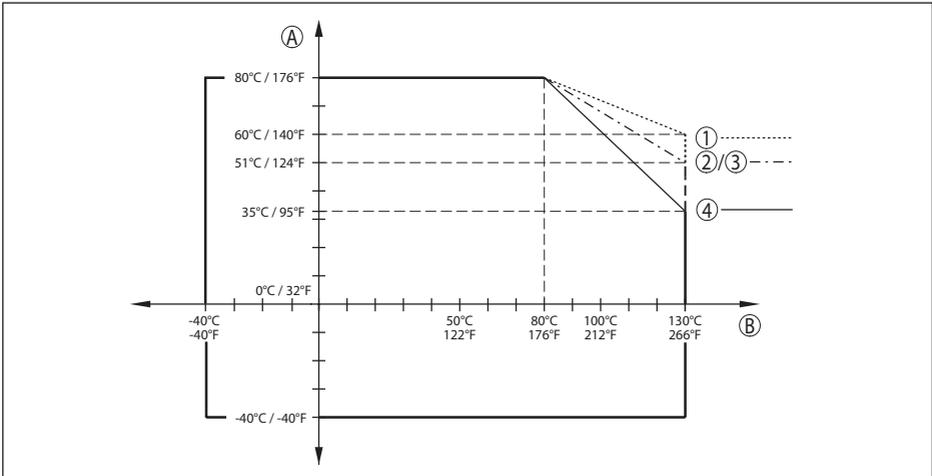


Рис. 54: Снижение номинального значения температуры окружающей среды для исполнения с оправленной металлом линзовой антенной, при температуре процесса до +130 °C (+266 °F)

- 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)

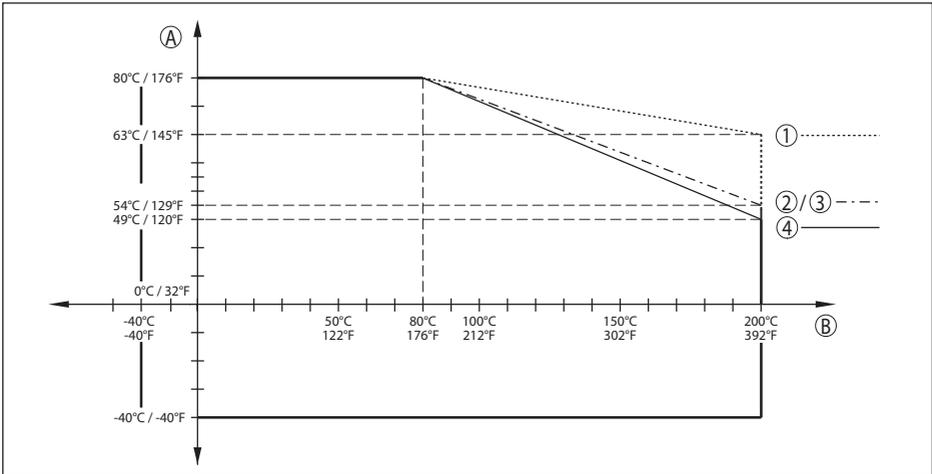


Рис. 55: Снижение номинального значения температуры окружающей среды для исполнения с оправленной металлом линзовой антенной, при температуре процесса до +200 °C (+392 °F)

- 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)

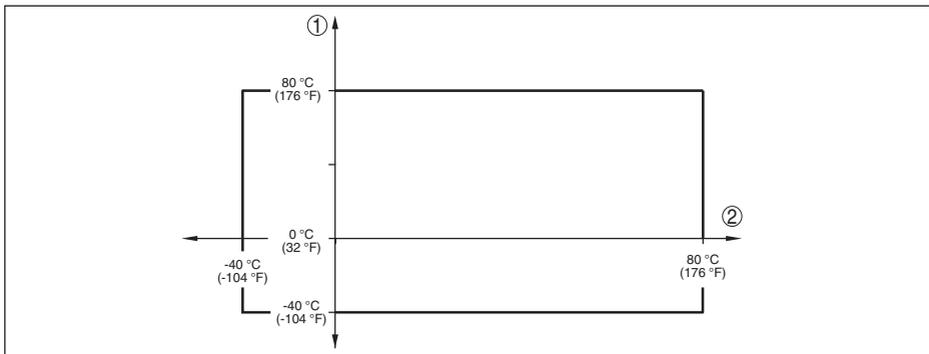


Рис. 56: Снижение номинального значения температуры окружающей среды для исполнения с пластиковой рупорной антенной

- 1 Температура окружающей среды
- 2 Температура процесса

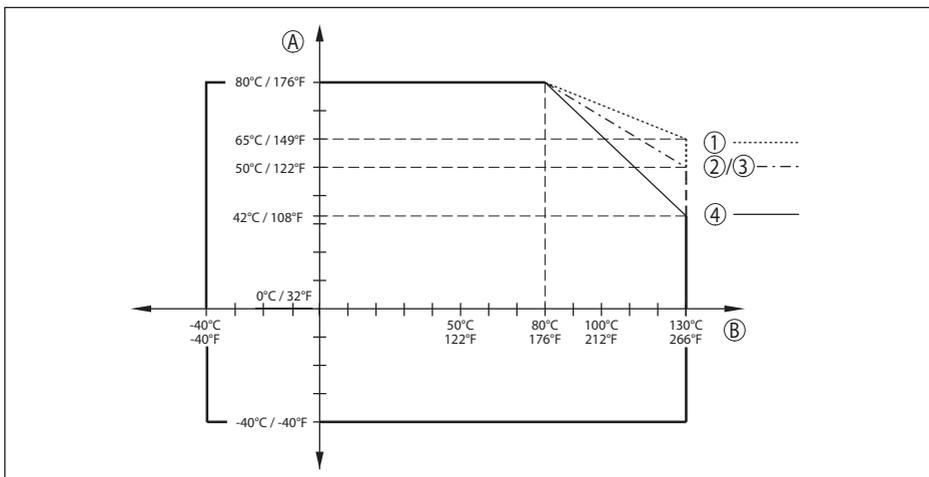


Рис. 57: Снижение номинального значения температуры окружающей среды для исполнения с резьбой G1½ с интегрированной рупорной антенной, температура процесса до +130°C (+266°F)

- 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)

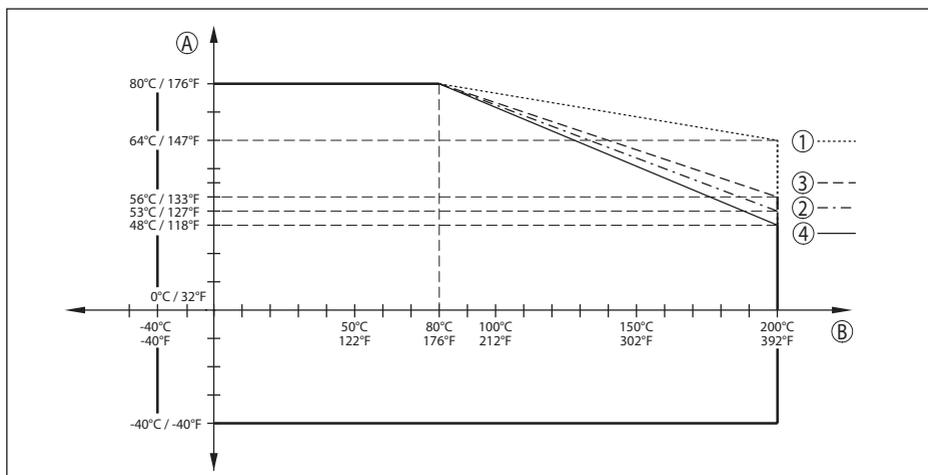


Рис. 58: Снижение номинального значения температуры окружающей среды для исполнения с резьбой G1½ с интегрированной рупорной антенной, температура процесса до +200 °C (+392 °F)

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)

Давление в емкости

- Оправленная металлом линзовая антенна -1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.5 psig)
- Пластиковая рупорная антенна -1 ... 2 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 29.1 psig)
- Пластиковая рупорная антенна, исполнение с адаптерным фланцем от DN 100, PP или PP-GF 30 -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)

Механическая нагрузка

Устойчивость к вибрации: оправленная металлом линзовая антенна 4 g при 5 ... 200 Hz по EN 60068-2-6 (вибрация при резонансе)

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 интегрированной рупорной антенной 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

Рекомендуемое макс. давление при длительной продувке	1 bar (14.50 psig)
Макс. допустимое давление	6 bar (87.02 psig)
Качество воздуха	отфильтрованный
Объем воздуха, в зависимости от давления	

Фланец с линзовой антенной	Расход воздуха	
	Без обратного клапана	С обратным клапаном
Давление		
0,2 bar (2.9 psig)	1,7 м³/ч	-
0,4 bar (5.8 psig)	2,5 м³/ч	-
0,6 bar (8.7 psig)	2,9 м³/ч	0,8 м³/ч
0,8 bar (11.6 psig)	3,3 м³/ч	1,5 м³/ч
1 bar (14.5 psig)	3,6 м³/ч	2 м³/ч
1,2 bar (17.4 psig)	3,9 м³/ч	2,3 м³/ч
1,4 bar (20.3 psig)	4 м³/ч	2,7 м³/ч
1,6 bar (23.2 psig)	4,3 м³/ч	3 м³/ч
1,8 bar (20.3 psig)	4,5 м³/ч	3,5 м³/ч
2 bar (23.2 psig)	4,6 м³/ч	4 м³/ч

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 G $\frac{1}{8}$
- Затвор, у фланца с линзовой антенной Резьбовая заглушка из 316Ti

Обратный клапан (опция, при Ex-исполнении требуется обязательно)

- Материал 316Ti
- Резьба для ввертывания G $\frac{1}{8}$
- 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 прилб. 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			
	Длина кабеля	Стандартный кабель	Специальный кабель	Экранированный
4 ... 20 mA/HART	50 m	●	–	–
Profibus PA, Foundation Fieldbus	25 m	–	●	●

Встроенные часы

Формат даты	День.Месяц.Год
Формат времени	12 h/24 h
Заводская временная зона	CET
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)
Сопrotивление 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 ⁹⁾	9,6 ... 32 V DC
----------------------------------	-----------------

⁹⁾ 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.

Потребляемая мощность ⁹⁾

- Энергосберегающий режим (9 В/12 В) 0,18 мВт/0,3 мВт
- Энергосберегающий режим (24 В/32 В) 1,8 мВт/3,7 мВт
- Длительный режим работы 1,1 Вт
- Пиковая мощность (отправка измененных значений) 11 Вт

Расход энергии ¹⁰⁾

- Цикл измерения вкл. отправку 15 mWh

Питание датчика

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

Потенциальные связи и электрическая развязка в устройстве

Электроника	Не связана с потенциалом
Максимальное рабочее напряжение ¹¹⁾	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) IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P -
	Двухкамерный	IP66/IP68 (0,2 bar) IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P -
Нержавеющая сталь (электрополированный)	Однокамерный	IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P
Нержавеющая сталь (точное литье)	Однокамерный	IP66/IP68 (0,2 bar) IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P -
		Двухкамерный	IP66/IP68 (0,2 bar) IP66/IP68 (1 bar)

Подключение источника сетевого питания Сети категории перенапряжений III

⁹⁾ Приведенные данные по мощности включают источник питания датчика HART с 20 mA.

¹⁰⁾ Приведенный здесь расход энергии соответствует питанию датчика HART (VEGAPULS 61) с 4 mA (многоточный режим) и рабочему напряжению 12 V.

¹¹⁾ Гальваническая развязка между электроникой и металлическими частями устройства

Высота над уровнем моря

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

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 69 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	Yebes	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

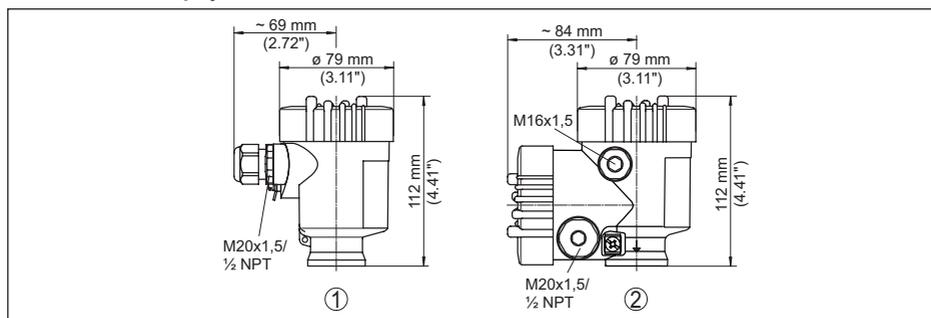


Рис. 59: Корпуса в исполнении IP66/IP67 (с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 9 мм/0.35 in)

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

Алюминиевый корпус

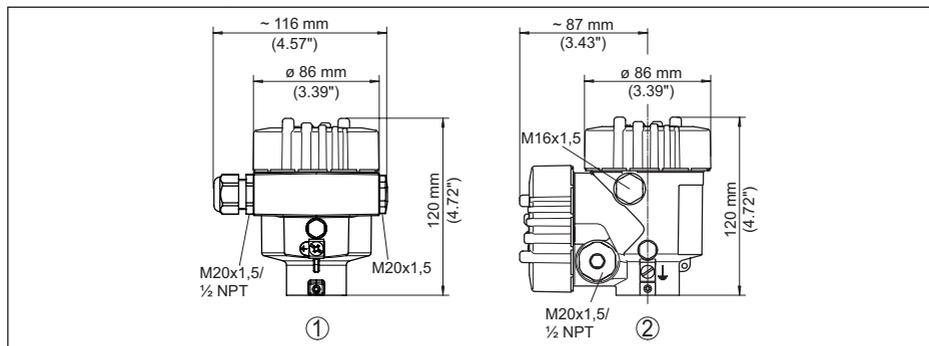


Рис. 60: Корпуса в исполнении IP66/IP68 (0,2 bar), (с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 18 мм/0.71 in)

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

Алюминиевый корпус со степенью защиты IP66/IP68, 1 bar

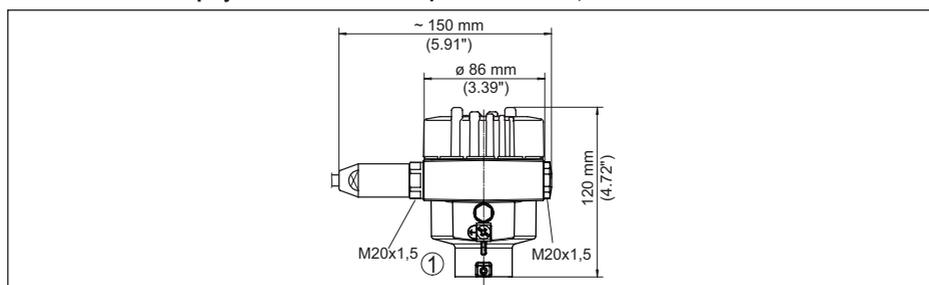


Рис. 61: Корпуса в исполнении IP66/IP68 (1 bar), (с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 18 мм/0.71 in)

- 1 Алюминий, 1-камерный

Корпус из нержавеющей стали

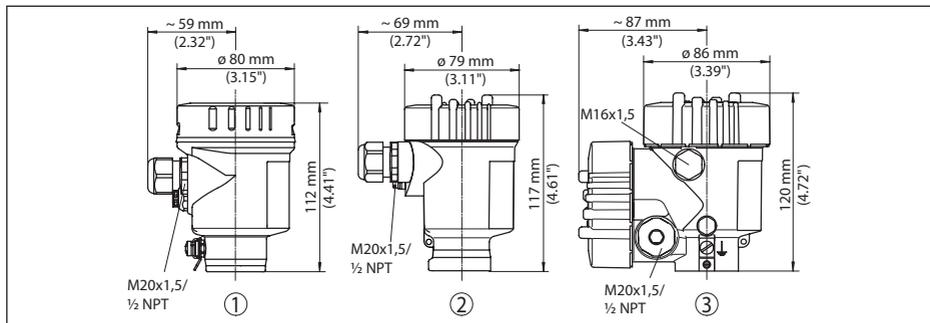


Рис. 62: Корпуса в исполнении IP66/IP68 (0,2 bar), (с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 18 мм/0.71 in)

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

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

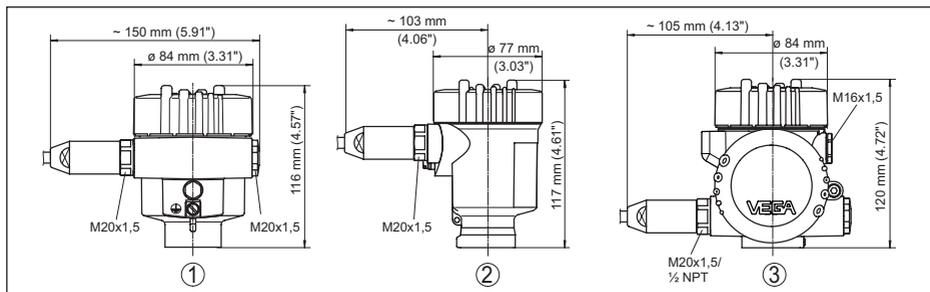


Рис. 63: Корпуса в исполнении IP66/IP68 (1 bar), (с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 18 мм/0.71 in)

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

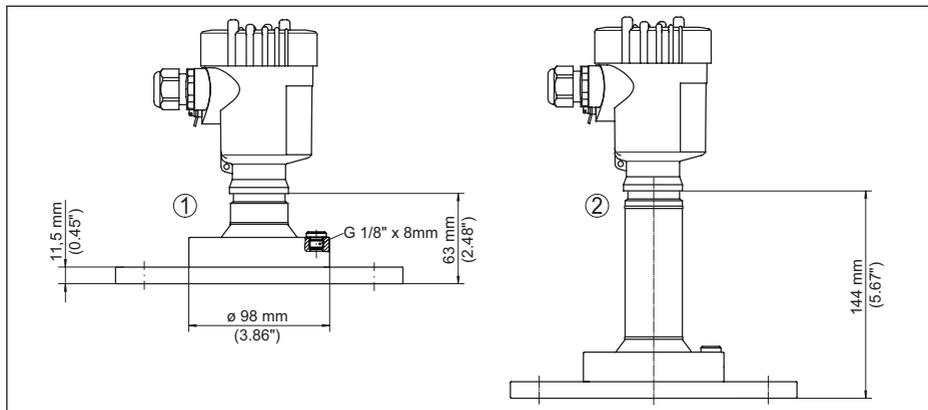
VEGAPULS 69, оправленная металлом линзовая антенна

Рис. 64: VEGAPULS 69, исполнение с оправленной металлом линзовой антенной (толщина фланца - см. чертеж, размеры фланца по DIN, ASME, JIS)

1 Исполнение до 130 °C (266 °F)

2 Исполнение до 200 °C (392 °F)

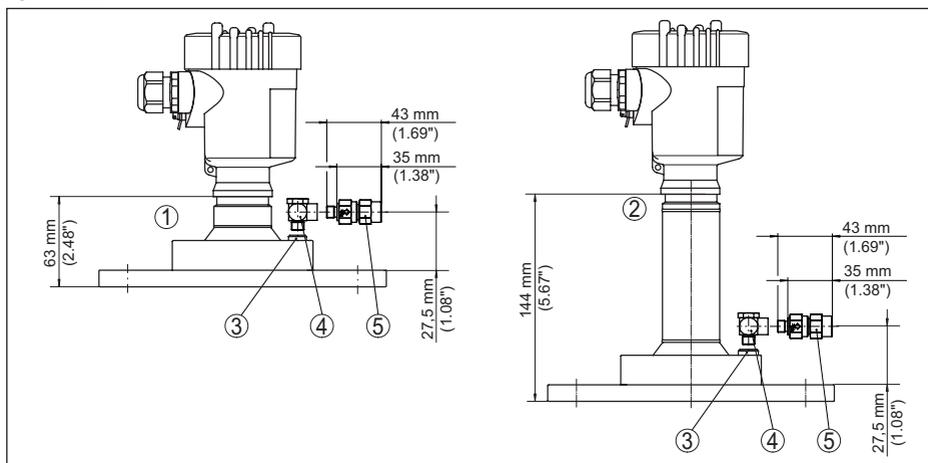
VEGAPULS 69, линзовая антенна в металлической оправе с продувочным присоединением

Рис. 65: VEGAPULS 69, линзовая антенна в металлической оправе с продувочным присоединением

1 Исполнение до 130 °C (266 °F)

2 Исполнение до 200 °C (392 °F)

3 Заглушка

4 Соединительный уголок 90°

5 Обратный клапан

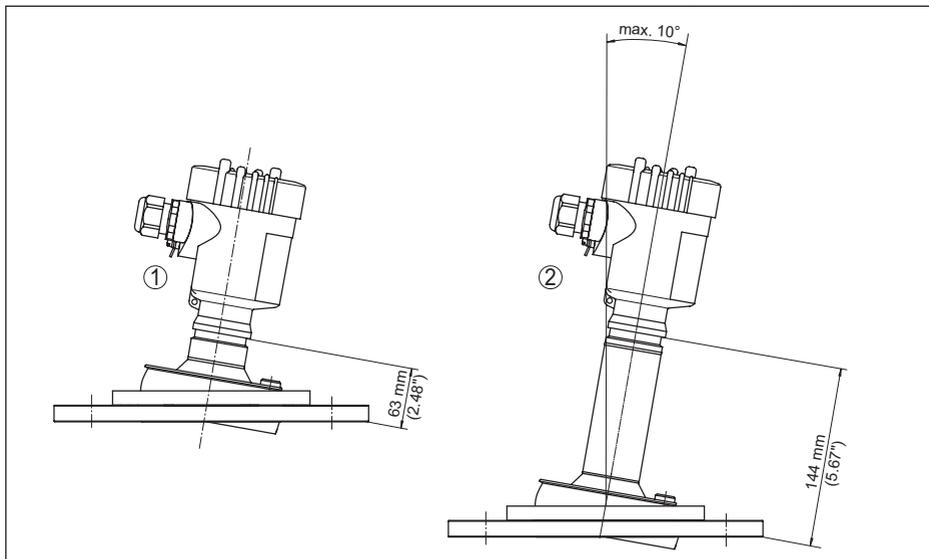
VEGAPULS 69, оправленная металлом линзовая антенна с поворотным креплением

Рис. 66: VEGAPULS 69, оправленная металлом линзовая антенна и поворотное крепление

1 Исполнение до 130 °C (266 °F)

2 Исполнение до 200 °C (392 °F)

VEGAPULS 69, оправленная металлом линзовая антенна с поворотным креплением и продувочным присоединением

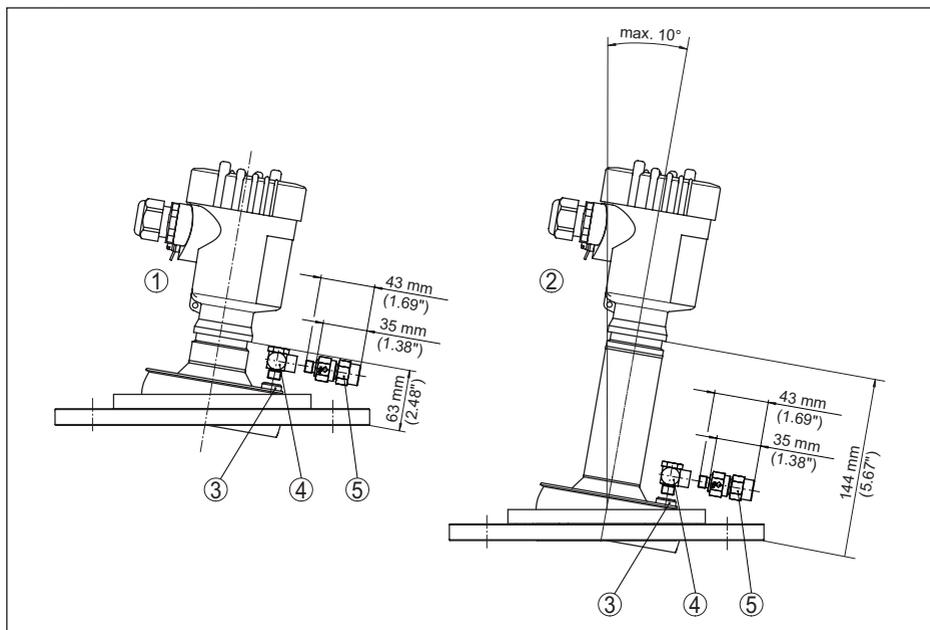


Рис. 67: VEGAPULS 69, оправленная металлом линзовая антенна с поворотным креплением и продувочным присоединением

- 1 Исполнение до 130 °C (266 °F)
- 2 Исполнение до 200 °C (392 °F)
- 3 Заглушка
- 4 Соединительный уголок 90°
- 5 Обратный клапан

VEGAPULS 69, пластиковая рупорная антенна с накидным фланцем

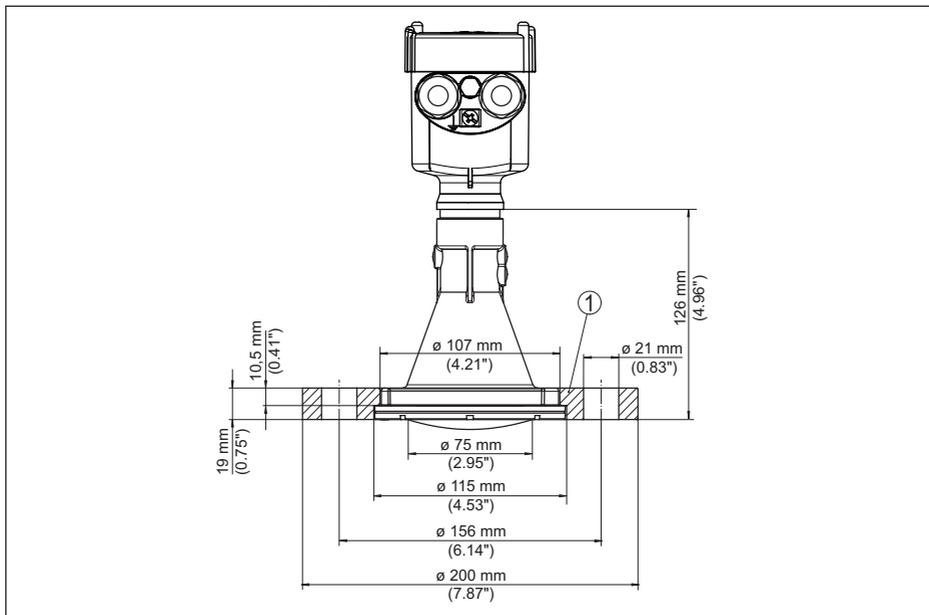


Рис. 68: VEGAPULS 69 с накидным фланцем для фланцев 3" 150 lbs, DN 80 PN 16

1 Накидной фланец

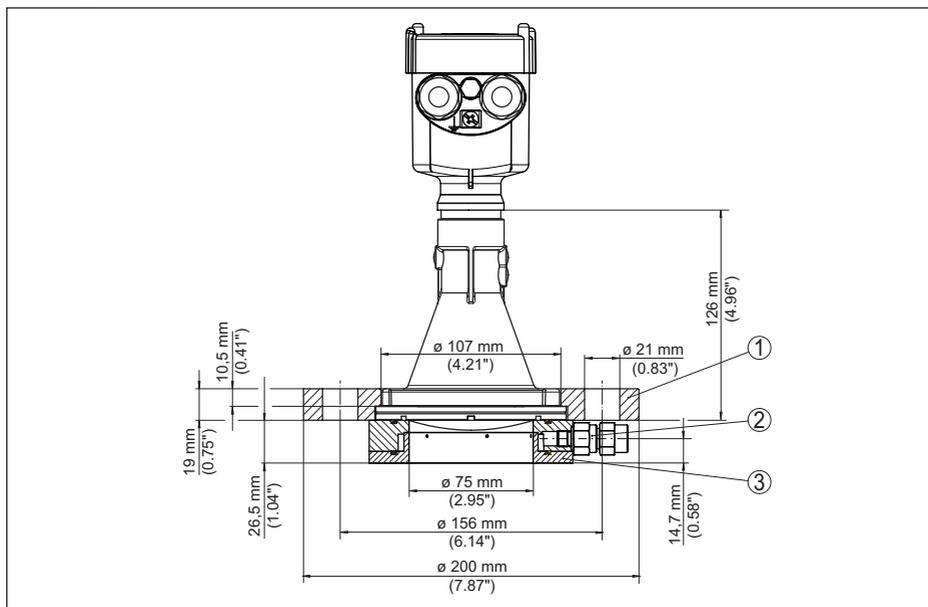
VEGAPULS 69, пластиковая рупорная антенна с накидным фланцем и продувочным присоединением


Рис. 69: VEGAPULS 69 с накидным фланцем для фланцев 3" 150 lbs, DN 80 PN 16 м продувочным присоединением

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

VEGAPULS 69, пластиковая рупорная антенна с адаптерным фланцем

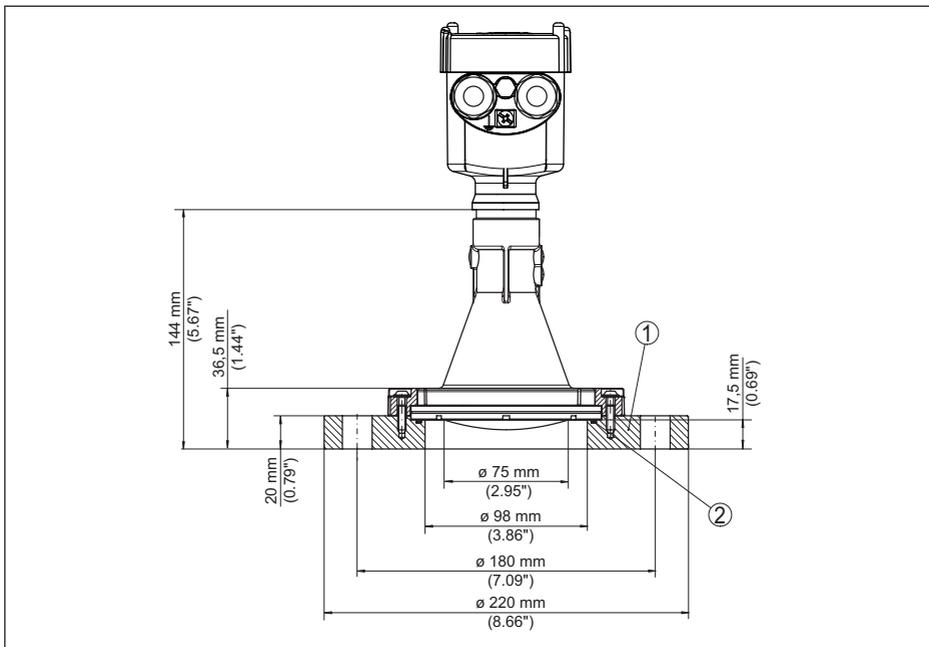


Рис. 70: VEGAPULS 69 с адаптерным фланцем DN 100 PN 16

- 1 Адаптерный фланец
- 2 Уплотнение к процессу

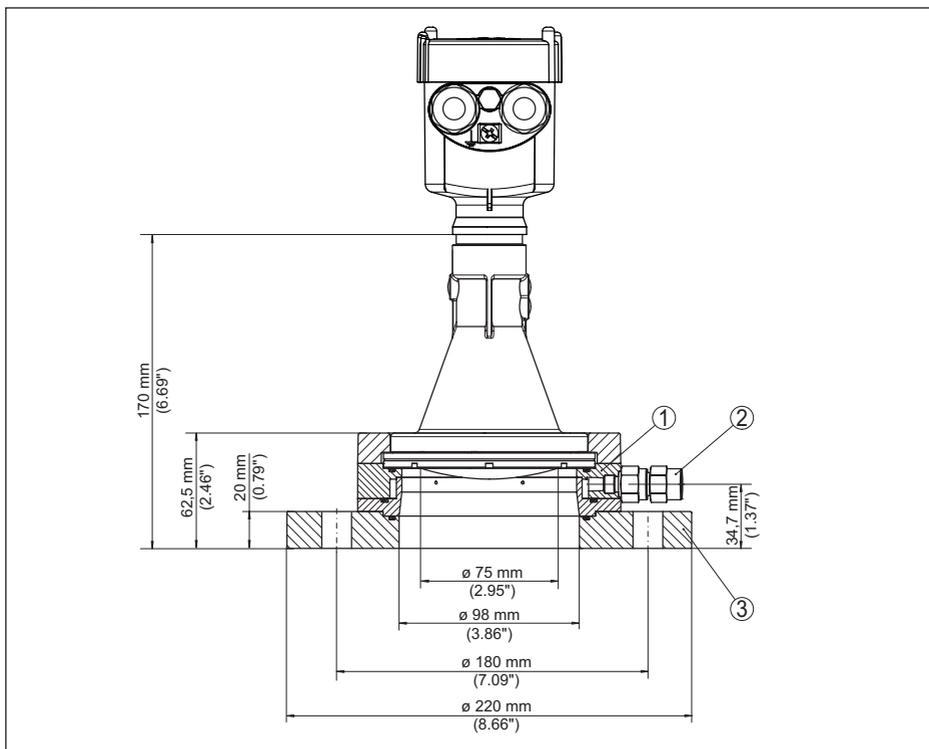
VEGAPULS 69, пластиковая рупорная антенна с адаптерным фланцем и продувочным присоединением


Рис. 71: VEGAPULS 69, адаптерный фланец DN 100 PN 16 и продувочное присоединение

- 1 Продувочное присоединение
- 2 Обратный клапан
- 3 Адаптерный фланец

VEGAPULS 69, пластиковая рупорная антенна с монтажной скобой

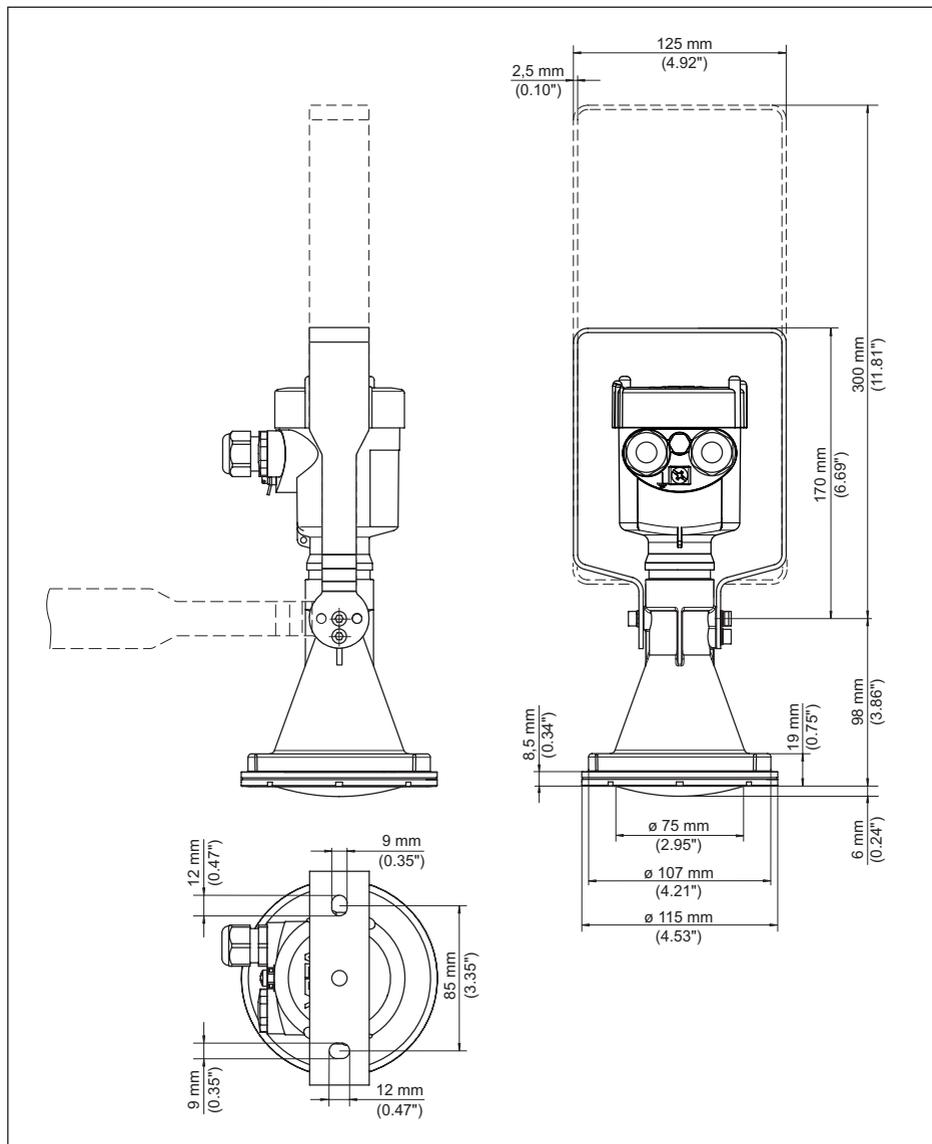


Рис. 72: VEGAPULS 69, пластиковая рупорная антенна, монтажная скоба длиной 170 или 300 мм

VEGAPULS 69, резьба с встроенной рупорной антенной

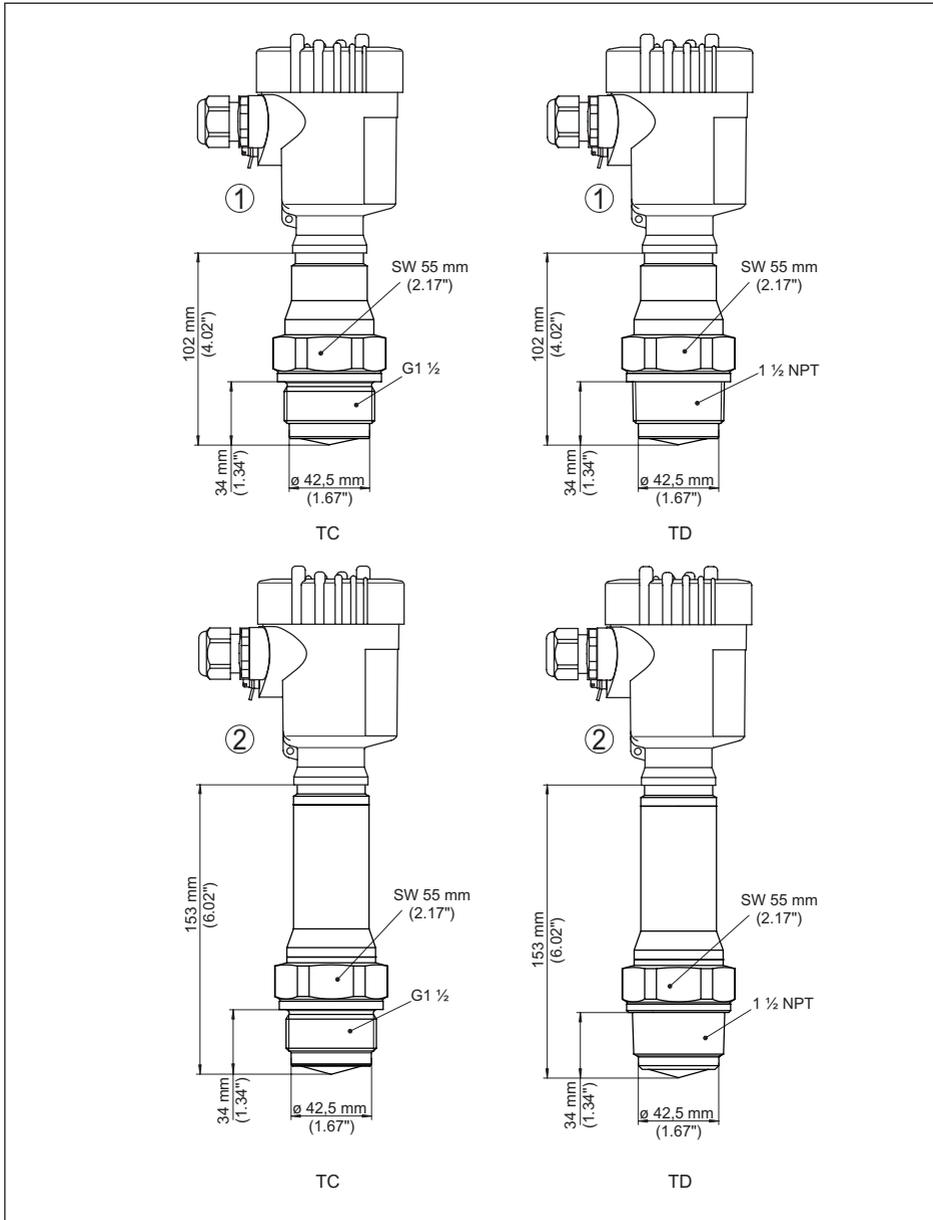


Рис. 73: VEGAPULS 69, резьба с встроенной рупорной антенной

TC G1½ (DIN 3852-A)

TD 1½ NPT (ASME B1.20.1)

1 Исполнение до 130 °C (266 °F)

2 *Исполнение до 200 °C (392 °F)*

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.

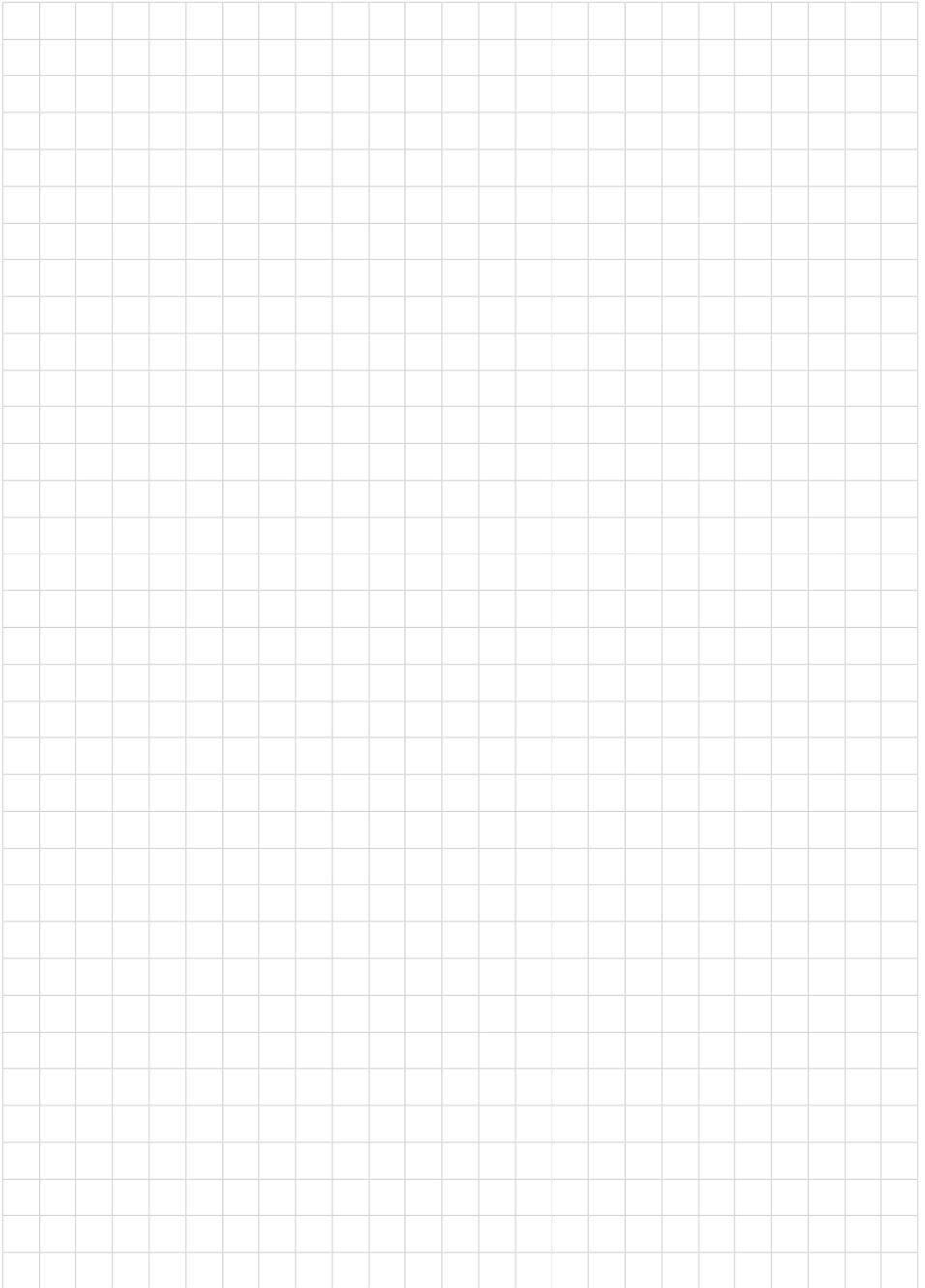
VEGA líneas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

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

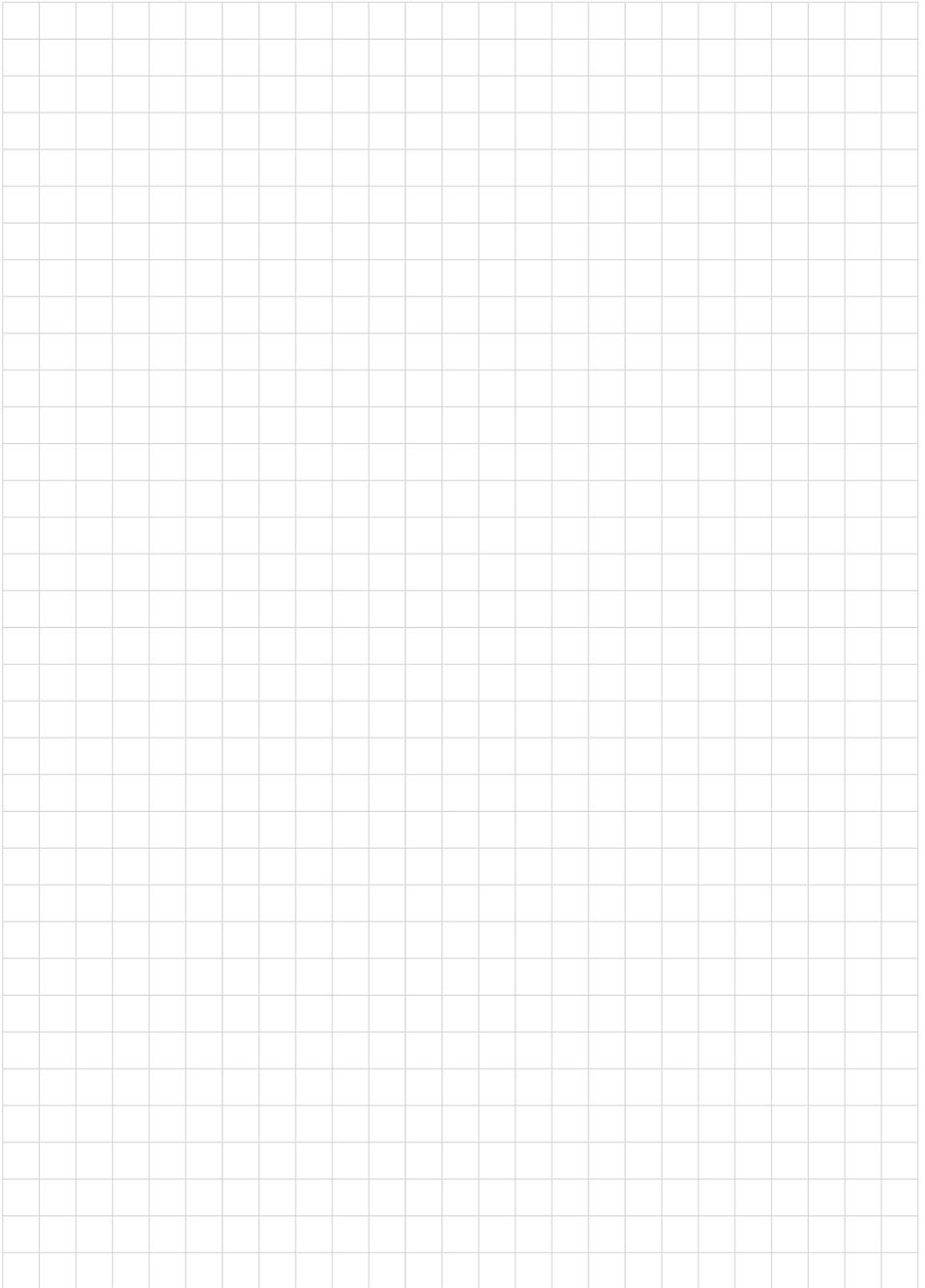
Все используемые фирменные марки, а также торговые и фирменные имена являются собственностью их законного владельца/автора.



47247-RU-210220



47247-RU-210220



47247-RU-210220

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



47247-RU-210220

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany

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