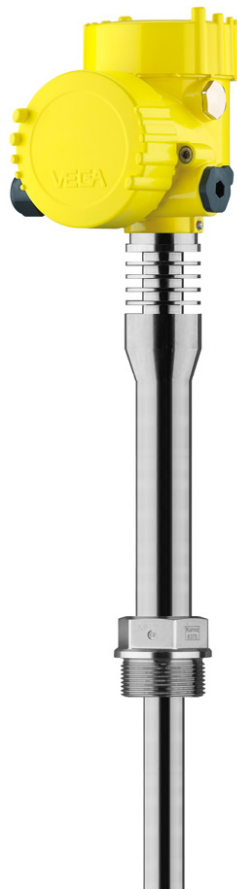


# Руководство по эксплуата- ции

Радарный датчик для непрерывного  
измерения уровня жидкостей

## VEGAPULS 62 с опускающей трубой

4 ... 20 mA/HART - четырехпроводный



Document ID: 36508



# VEGA

## Быстрый пуск

Быстрый пуск обеспечивает возможность быстрой настройки прибора при многих применениях. Дальнейшую информацию см. в соответствующих главах данного руководства по эксплуатации.

### Монтаж

1. В случае турбулентности или сильного волнения продукта в емкости, длинную опускную трубу следует закрепить на стене емкости.
2. Измерение возможно только внутри трубы, поэтому опускная труба должна достигать желаемого минимального уровня заполнения.

Дальнейшую информацию см. в гл. "Монтаж".

### Электрическое подключение

1. Напряжение питания должно соответствовать данным типового шильдика.
2. Подключить устройство в соответствии со следующим рисунком.

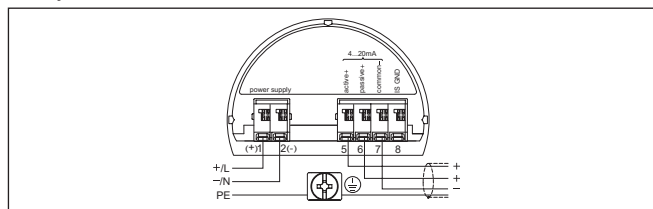


Рис. 1: Отсек подключения в двухкамерном корпусе в случае сетевого напряжения

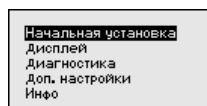
Дальнейшую информацию см. в гл. "Подключение к источнику питания".

### Установка параметров

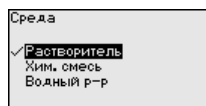
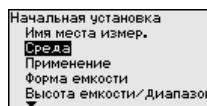
Устройство поставляется с соответствующей заводской установкой параметров "Применение", "Установка Min" и "Установка Max".

Для настройки параметра "Среда" выполнить следующее:

1. Через модуль индикации и настройки войти в меню "Начальная установка".



2. В меню "Среда" выбрать измеряемую среду, например "Растворитель".



### Следующие шаги

1. В меню "Дополнительные установки", подменю "Демпфирование" установить желаемое демпфирование выходного сигнала.

2. В подменю "*Токовый выход*" выбрать выходную характеристику.

Быстрый пуск завершен. Дальнейшую информацию см. в гл. "*Параметрирование*".

## Содержание

|          |                                                                   |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1</b> | <b>О данном документе</b>                                         |    |
| 1.1      | Функция .....                                                     | 6  |
| 1.2      | Целевая группа .....                                              | 6  |
| 1.3      | Используемые символы .....                                        | 6  |
| <b>2</b> | <b>В целях безопасности</b>                                       |    |
| 2.1      | Требования к персоналу .....                                      | 7  |
| 2.2      | Надлежащее применение .....                                       | 7  |
| 2.3      | Предупреждение о неправильном применении .....                    | 7  |
| 2.4      | Общие указания по безопасности .....                              | 7  |
| 2.5      | Соответствие требованиям норм ЕС .....                            | 8  |
| 2.6      | Рекомендации NAMUR .....                                          | 8  |
| 2.7      | Радиотехническое разрешение для Европы .....                      | 8  |
| 2.8      | Радиотехническое разрешение для США/Канады .....                  | 8  |
| 2.9      | Экологическая безопасность .....                                  | 9  |
| <b>3</b> | <b>Описание изделия</b>                                           |    |
| 3.1      | Структура .....                                                   | 10 |
| 3.2      | Принцип работы .....                                              | 11 |
| 3.3      | Упаковка, транспортировка и хранение .....                        | 12 |
| 3.4      | Принадлежности и запасные части .....                             | 12 |
| <b>4</b> | <b>Монтаж</b>                                                     |    |
| 4.1      | Общие указания .....                                              | 14 |
| 4.2      | Указания по монтажу .....                                         | 14 |
| <b>5</b> | <b>Подключение к источнику питания</b>                            |    |
| 5.1      | Подготовка к подключению .....                                    | 15 |
| 5.2      | Подключение .....                                                 | 16 |
| 5.3      | Схема подключения (двухкамерный корпус) .....                     | 17 |
| 5.4      | Фаза включения .....                                              | 19 |
| <b>6</b> | <b>Начальная установка с помощью модуля индикации и настройки</b> |    |
| 6.1      | Установка модуля индикации и настройки .....                      | 20 |
| 6.2      | Система настройки .....                                           | 21 |
| 6.3      | Параметрирование .....                                            | 22 |
| 6.4      | Сохранение данных параметрирования .....                          | 30 |
| <b>7</b> | <b>Начальная установка с помощью PACTware</b>                     |    |
| 7.1      | Подключение ПК .....                                              | 32 |
| 7.2      | Параметрирование с помощью PACTware .....                         | 33 |
| 7.3      | Сохранение данных параметрирования .....                          | 34 |
| <b>8</b> | <b>Начальная установка с помощью других систем</b>                |    |
| 8.1      | Настроечные программы DD .....                                    | 35 |
| 8.2      | Communicator 375, 475 .....                                       | 35 |
| <b>9</b> | <b>Диагностика, управление запасами и сервис</b>                  |    |
| 9.1      | Обслуживание .....                                                | 36 |
| 9.2      | Память измеренных значений и память событий .....                 | 36 |
| 9.3      | Функция управления активами (Asset Management) ...                | 37 |
| 9.4      | Устранение неисправностей .....                                   | 41 |

|           |                                         |    |
|-----------|-----------------------------------------|----|
| 9.5       | Замена блока электроники .....          | 44 |
| 9.6       | Обновление ПО .....                     | 44 |
| 9.7       | Действия при необходимости ремонта..... | 45 |
| <b>10</b> | <b>Демонтаж</b>                         |    |
| 10.1      | Порядок демонтажа .....                 | 46 |
| 10.2      | Утилизация .....                        | 46 |
| <b>11</b> | <b>Приложение</b>                       |    |
| 11.1      | Технические данные .....                | 47 |
| 11.2      | Размеры .....                           | 52 |



#### Указания по безопасности для зон Ex

Для Ex-применений следует соблюдать специальные указания по безопасности, которые являются составной частью данного руководства по эксплуатации и прилагаются к нему для каждого поставляемого устройства с Ex-разрешением.

Редакция:2012-09-27

## 1 О данном документе

### 1.1 Функция

Данное руководство содержит необходимую информацию для монтажа, подключения и начальной настройки, а также важные указания по обслуживанию и устранению неисправностей. Перед пуском устройства в эксплуатацию ознакомьтесь с изложенными здесь инструкциями. Руководство по эксплуатации должно храниться в непосредственной близости от места эксплуатации устройства и быть доступно 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



#### Информация, указания, рекомендации

Символ обозначает дополнительную полезную информацию.



**Осторожно:** Несоблюдение данной инструкции может привести к неисправности или сбою в работе.

**Предупреждение:** Несоблюдение данной инструкции может нанести вред персоналу и/или привести к повреждению прибора.

**Опасно:** Несоблюдение данной инструкции может привести к серьезному травмированию персонала и/или разрушению прибора.



#### Применения Ex

Символ обозначает специальные инструкции для применений во взрывоопасных зонах.



#### Список

Нумерованный список не подразумевает определенного порядка действий.



#### Действие

Стрелка обозначает отдельное действие.



#### Порядок действий

Нумерованный список подразумевает определенный порядок действий.



#### Утилизация батарей

Этот символ обозначает особые указания по утилизации батарей и аккумуляторов.

## 2 В целях безопасности

### 2.1 Требования к персоналу

Данное руководство предназначено только для обученного и допущенного к работе с прибором персонала.

При работе с устройством требуется всегда иметь необходимые средства индивидуальной защиты.

### 2.2 Надлежащее применение

Уровнемер VEGAPULS 62 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 дополнительных инструкциях.

### 2.3 Предупреждение о неправильном применении

Не соответствующее назначению применение прибора является потенциальным источником опасности и может привести, например, к переполнению емкости или повреждению компонентов установки из-за неправильного монтажа или настройки.

### 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.

Лицо, эксплуатирующее устройство, также несет ответственность за соответствие техники безопасности действующим и вновь устанавливаемым нормам в течение всего срока эксплуатации.

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.

Следует также учитывать нанесенные на устройство маркировки и указания по безопасности.

Радарные уровнемеры имеют, в зависимости от исполнения, частоту излучения в диапазоне С или в диапазоне К. Мощность излучения значительно ниже допустимых международными

нормами предельных значений. При надлежащем применении прибор не представляет опасности для здоровья.

## 2.5 Соответствие требованиям норм ЕС

Данное устройство выполняет требования соответствующих директив Европейского союза. Успешная проверка подтверждается знаком соответствия CE.

Декларацию соответствия можно загрузить с нашей домашней страницы.

Устройство предназначено для промышленного применения. Уровень помех, проводимых и излучаемых при применении устройства Класса А по EN 61326-1, для промышленных условий является обычным. При применении устройства в других условиях необходимо принять меры для обеспечения электромагнитной совместимости с другими устройствами.

## 2.6 Рекомендации NAMUR

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

Устройство выполняет требования следующих Рекомендаций NAMUR.

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

Дополнительные сведения см. на [www.namur.de](http://www.namur.de).

## 2.7 Радиотехническое разрешение для Европы

Устройство разрешено к применению на закрытых емкостях в соответствии с EN 302372-1/2 (2006-04).

## 2.8 Радиотехническое разрешение для США/Канады

Данное устройство соответствует требованиям FCC, ч. 15. При эксплуатации следует соблюдать оба следующие условия:

- Прибор не должен быть источником электромагнитных помех.
- Прибор должен быть нечувствительным к электромагнитным помехам, а также к помехам, которые могут вызывать нежелательные режимы работы.

Изменения, которые не были явным образом одобрены изготовителем, ведут к отмене разрешения FCC/IC.



Устройство соответствует IC RSS-210.

Устройство может эксплуатироваться только в закрытых емкостях из металла, бетона или армированного стекловолокном пластика.

## 2.9 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 Структура

#### Типовой шильдик

Типовой шильдик содержит важные данные для идентификации и применения прибора:

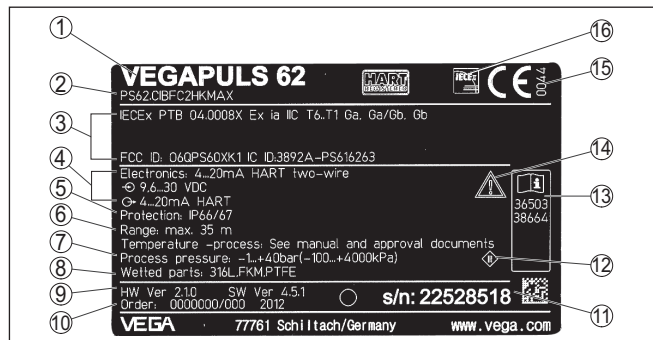


Рис. 2: Данные на типовом шильдике (пример)

- 1 Тип устройства
- 2 Код изделия
- 3 Разрешения
- 4 Питание и сигнальный выход электроники
- 5 Степень защиты
- 6 Диапазон измерения
- 7 Температура и давление процесса, давление процесса
- 8 Материал контактирующих деталей
- 9 Версия аппаратного и программного обеспечения
- 10 Номер заказа
- 11 Серийный номер устройства
- 12 Символ класса защиты прибора
- 13 Идент. номера документации
- 14 Указание по соблюдению документации устройства
- 15 Орган по сертификации для маркировки CE
- 16 Директива

#### Серийный номер

По обозначенному на шильдике прибора серийному номеру на нашей домашней странице можно получить следующие данные:

- Код исполнения устройства (HTML)
- Дата отгрузки с завода (HTML)
- Особенности устройства в соответствии с заказом (HTML)
- Руководство по эксплуатации в редакции на момент отгрузки с завода (PDF)
- Данные датчика в соответствии с заказом - для замены электроники (XML)
- Сертификат проверки точности измерения (PDF)

Для этого на [www.vega.com](http://www.vega.com) см. раздел "VEGA Tools".

#### Сфера действия данного Руководства по эксплуатации

Данное руководство по эксплуатации действует для следующих исполнений устройства:

- Аппаратное обеспечение 2.1.0 и выше

- Программное обеспечение 4.5.1 и выше

#### Варианты исполнения электроники

Устройство может поставляться с блоком электроники в двух различных исполнениях. Исполнение электроники данного устройства можно определить по коду изделия на типовом шильдике или на самой электронике.

- Стандартная электроника, тип PS60HK.-
- Электроника с повышенной чувствительностью, тип PS60HS.-

#### Комплект поставки

Комплект поставки включает:

- Радарный уровнемер
- Документация
  - Данное руководство по эксплуатации
  - Сертификат проверки точности измерения, в зависимости от исполнения VEGAPULS 62 (вариант)
  - Руководство по эксплуатации "*Модуль индикации и настройки*" (вариант)
  - "*Указания по безопасности*" (для Ex-исполнений)
  - При необходимости, прочая документация

### 3.2 Принцип работы

#### Область применения

Прибор применяется на жидкостях в резервуарах-хранилищах и технологических емкостях при сложных условиях, например, в химической и нефтехимической промышленности, промышленности вторичной переработки и экологических производствах.

Исполнение с опускной трубой может применяться для измерения растворителей и сжиженных газов, в емкостях с пенообразованием или для измерения жидкостей с низким значением диэлектрической постоянной ( $DK > 1,6$ ).

При склонности продукта к сильному налипанию, измерение в опускной трубе не рекомендуется.

Устройство со стандартной электроникой может применяться на продуктах со значением диэлектрической постоянной  $\epsilon_r \geq 1,8$ . Устройство с электроникой с повышенной чувствительностью может применяться на продуктах с очень плохими отражающими свойствами или продуктах со значением диэлектрической постоянной  $\epsilon_r \geq 1,5$ . Фактически возможные значения зависят от условий измерения, антенной системы или измерения в опускной либо выносной трубе.

#### Принцип действия

Антенна радарного датчика излучает короткие радарные импульсы длительностью прибл. 1 нс и принимает их в виде эхосигналов, отраженных от поверхности продукта. Время прохождения радарного импульса от излучения до приема пропорционально расстоянию до поверхности продукта, т.е. уровню. Определенный таким образом уровень преобразуется в соответствующий выходной сигнал и выдается в виде измеренного значения.

### 3.3 Упаковка, транспортировка и хранение

#### Упаковка

Прибор поставляется в упаковке, обеспечивающей его защиту во время транспортировки. Соответствие упаковки обычным транспортным требованиям проверено по DIN EN 24180.

Упаковка прибора в стандартном исполнении состоит из экологически чистого 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 немедленно проверено в отношении комплектности и отсутствия транспортных повреждений. Установленные транспортные повреждения и скрытые недостатки должны быть оформлены в соответствующем порядке.

#### Хранение

До монтажа упаковки должны храниться в закрытом виде и с учетом имеющейся маркировки складирования и хранения.

Если нет иных указаний, необходимо соблюдать следующие условия хранения:

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

#### Температура хранения и транспортировки

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

### 3.4 Принадлежности и запасные части

#### Модуль индикации и настройки

Модуль индикации и настройки PLICSCOM предназначен для индикации измеренных значений, настройки и диагностики датчика. Модуль является съемным и может быть установлен в датчике и снят с него в любое время.

Дальнейшую информацию см. в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки PLICSCOM" (Идент. номер документа 27835).

#### Интерфейсный адаптер

Интерфейсный адаптер VEGACONNECT предназначен для подключения приборов к интерфейсу USB персонального компьютера. Для параметрирования необходимо программное обеспечение для настройки PACTware и VEGA-DTM.

Дальнейшую информацию см. в Руководстве по эксплуатации "*Интерфейсный адаптер VEGACONNECT*" (Идент. номер документа 32628).

**Выносной блок индикации и настройки**

Выносной блок индикации и настройки VEGADIS 61 для датчиков с однокамерным корпусом и двухкамерным корпусом Ex d. Выносной блок предназначен для индикации измеренных значений и настройки датчиков plics®. Выносной блок подключается к датчику посредством стандартного четырехпроводного кабеля длиной до 50 м. Дальнейшую информацию см. в Руководстве по эксплуатации "*VEGADIS 61*" (Идент. номер документа 27720).

**Выносной блок индикации и настройки с протоколом HART**

VEGADIS 62 предназначен для индикации измеренных значений и настройки датчиков с протоколом HART. Выносной блок индикации и настройки подключается в линию сигнала 4 ... 20 mA/HART. Дальнейшую информацию см. в Руководстве по эксплуатации "*VEGADIS 62*" (Идент. номер документа 36469).

**Выносной модуль беспроводной связи**

Выносной GSM/GPRS-модуль PLICSMOBILE T61 предназначен для беспроводной передачи измеренных значений и удаленного параметрирования датчиков plics®. Настройка выполняется посредством PACTware/DTM с подключением через интегрированный порт USB. Дальнейшую информацию см. в Инструкции "*PLICSMOBILE T61*" (Идент. номер документа 36849).

**Защитный колпак**

Защитный колпак предохраняет корпус датчика от загрязнения и сильного нагрева из-за солнечных лучей. Подробную информацию см. в Инструкции "*Защитный колпак*" (Идент. номер документа 34296).

**Фланцы**

Резьбовые фланцы могут иметь различное исполнение в соответствии со следующими стандартами: DIN 2501, EN 1092-1, ANSI B 16.5, JIS B 2210-1984, ГОСТ 12821-80. Подробную информацию см. в инструкции "*Фланцы соотв. DIN-EN-ASME-JIS*" (номер документа 31088).

**Блок электроники**

Блок электроники VEGAPULS серии 60 является запасной частью для радарных датчиков VEGAPULS серии 60. Исполнения блока электроники различаются по сигнальному выходу. Дальнейшую информацию см. в Руководстве по эксплуатации "*Блок электроники VEGAPULS серии 60*" (Идент. номер документа 36801).

## 4 Монтаж

### 4.1 Общие указания

#### Ввертывание

Для затягивания резьбы приборов с резьбовым присоединением следует использовать шестигранник присоединения и соответствующий инструмент.



#### Внимание!

При ввертывании запрещается держать прибор за корпус! В противном случае может быть повреждена вращательная механика корпуса.

#### Влажность

Использовать рекомендуемый кабель (см. "Подключение к источнику питания") и туго затянуть кабельный ввод.

Для защиты устройства от попадания влаги рекомендуется соединительный кабель перед кабельным вводом направить вниз, чтобы влага от дождя или конденсата могла с него стекать. Данные рекомендации применимы, прежде всего, при монтаже на открытом воздухе, в помещениях с повышенной влажностью (например, там где осуществляется очистка), а также на емкостях с охлаждением или подогревом.

#### Применимость при данных условиях процесса

Части устройства, контактирующие с измеряемой средой, а именно: активная при измерении часть, уплотнение и присоединение - должны быть применимы при данных условиях процесса. Необходимо учитывать давление процесса, температуру процесса и химические свойства среды.

Соответствующие данные см. в гл. "Технические данные" или на типовом шильдике.

### 4.2 Указания по монтажу

#### Монтаж

При применении прибора с опускной трубой исключается влияние турбулентности и конструкций, например, нагревательных змеевиков или мешалок в емкости. Если в емкости возможны турбулентные потоки или сильное волнение продукта, то длинную опускную трубу рекомендуется закрепить на стенке емкости.

Измерения возможно только в пределах длины опускной трубы, поэтому опускная труба должна доходить до желаемого минимального уровня заполнения. При необходимости хорошего перемешивания продукта рекомендуется использовать исполнение с перфорированной трубой.



#### Внимание!

Максимальный момент затяжки для исполнения с резьбовым присоединением  $\frac{3}{4}$ " составляет 80 Нм.

## 5 Подключение к источнику питания

### 5.1 Подготовка к подключению

#### Указания по безопасности

Основные указания по безопасности:

- Подключать только при отсутствии напряжения.
- Если возможны перенапряжения, установить защиту от перенапряжений.

#### Питание через сетевое напряжение

В этом случае данное устройство исполнено с защитой по Классу I. Для обеспечения такого класса защиты необходимо, чтобы защитный провод был обязательно подключен к внутренней клемме для подключения защитного провода. При этом следует соблюдать общие требования к электропроводке.

Исходя из требования безопасной развязки, питание и токовый выход обеспечиваются по отдельным кабелям. Диапазон напряжения питания зависит от исполнения прибора.

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

#### Питание от источника малого напряжения

В этом случае данное устройство исполнено с защитой по Классу II. Устройство должно быть соединено с "землей" емкости (выравнивание потенциалов) или, в случае пластиковых емкостей, с ближайшим потенциалом "земли". Для этого сбоку на корпусе имеется клемма заземления.

#### Соединительный кабель

Для питания от сетевого напряжения требуется сертифицированный трехпроводный монтажный кабель с проводом РЕ.

Для подключения токового выхода 4 ... 20 mA используется стандартный двухпроводный неэкранированный кабель. В случае возможности электромагнитных помех выше контрольных значений по EN 61326-1 для промышленных зон, рекомендуется использовать экранированный кабель.

Использовать кабель круглого сечения. Внешний диаметр кабеля 5 ... 9 мм (0.2 ... 0.35 in) обеспечивает эффект уплотнения кабельного ввода. При применении кабеля другого сечения или диаметра необходимо заменить уплотнение кабельного ввода или использовать подходящий кабельный ввод.

#### Кабельный ввод ½ NPT

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

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

#### Экранирование кабеля и заземление

При необходимости экранированного кабеля, кабельный экран следует подключить к потенциалу земли с обеих сторон. В датчике экран должен быть подключен непосредственно к внутренней клемме заземления. Внешняя клемма заземления на корпусе должна быть низкоомно соединена с выравниванием потенциалов.

При вероятности возникновения уравнительных токов, подключение на стороне формирования сигнала должно осуществляться через керамический конденсатор (например, 1 nF, 1500 V). Тем самым подавляются низкочастотные уравнительные токи, но сохраняется защитный эффект против высокочастотных помех.

**Внимание!**

Внутри гальванических установок, а также на емкостях с катодной защитой от коррозии существует значительная разность потенциалов. В таких условиях при заземлении экрана с обеих сторон могут возникать значительные уравнительные токи через кабельный экран.

Чтобы избежать возникновения уравнительных токов при таких условиях применения, кабельный экран разрешается подключать к потенциалу земли только с одной стороны в шкафу распределительного устройства. Кабельный экран **нельзя** подключать к внутренней клемме заземления в датчике, а внешнюю клемму заземления на корпусе **нельзя** соединять с выравниванием потенциала!

**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 интерфейсного 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 гайку кабельного ввода.
4. Удалить прикл. 10 см обкладки кабеля, концы проводов зачистить прикл. на 1 см.



5. Вставить кабель в датчик через кабельный ввод.



Рис. 3: Подключение: шаги 5 и 6

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



#### Информация:

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.

Макс. сечение проводов см. "Технические данные /Электромеханические данные".

7. Слегка потянув за провода, проверить надежность их закрепления в контактах.
8. Экран подключить к 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 (двухкамерный корпус)



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

## Отсек электроники

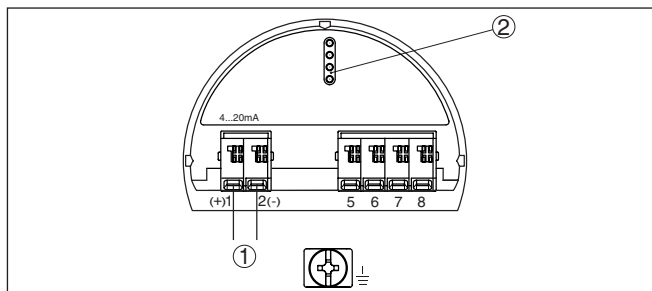


Рис. 4: Отсек электроники (двухкамерный корпус)

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



## Информация:

Подключение выносного блока индикации и настройки при этом двухкамерном корпусе невозможно.

## Отсек подключения в случае сетевого напряжения

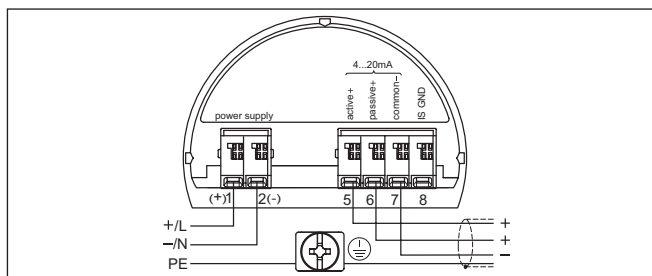


Рис. 5: Отсек подключения в двухкамерном корпусе в случае сетевого напряжения

| Клемма | Функция                                 | Полярность |
|--------|-----------------------------------------|------------|
| 1      | Питание                                 | +/L        |
| 2      | Питание                                 | -/N        |
| 5      | Выход 4 ... 20 mA (активный)            | +          |
| 6      | Выход 4 ... 20 mA (пассивный)           | +          |
| 7      | Масса - выход                           | -          |
| 8      | Функциональная земля при монтаже по CSA |            |

**Отсек подключения в случае малого напряжения**

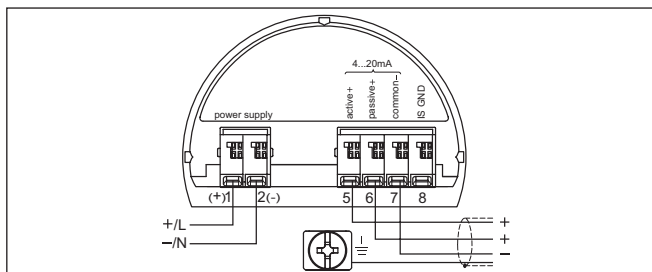


Рис. 6: Отсек подключения в двухкамерном корпусе в случае малого напряжения

| Клемма | Функция                                 | Полярность |
|--------|-----------------------------------------|------------|
| 1      | Питание                                 | +/L        |
| 2      | Питание                                 | -/N        |
| 5      | Выход 4 ... 20 mA (активный)            | +          |
| 6      | Выход 4 ... 20 mA (пассивный)           | +          |
| 7      | Масса - выход                           | -          |
| 8      | Функциональная земля при монтаже по CSA |            |

## 5.4 Фаза включения

После подключения к источнику питания или после восстановления напряжения в течение прибл. 30 секунд выполняется самопроверка устройства:

- Внутренняя проверка электроники
- Индикация типа устройства, версии аппаратного и программного обеспечения, обозначения места измерения (на дисплее или ПК)
- Индикация сообщения о статусе "*F 105 Идет поиск измеренного значения*" на дисплее или ПК
- Кратковременный скачок выходного сигнала до установленного токового значения отказа

Как только будет найдено действительное измеренное значение, на линии сигнала выдается соответствующий ток (значение тока соответствует текущему уровню и уже выполненным установкам, например заводской установке).

## 6 Начальная установка с помощью модуля индикации и настройки

### 6.1 Установка модуля индикации и настройки

Модуль индикации и настройки может быть установлен на датчике или снят с него в любое время. Установка возможна в одном из четырех положений 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. 7: Установка модуля индикации и настройки в отсеке электроники однокамерного корпуса

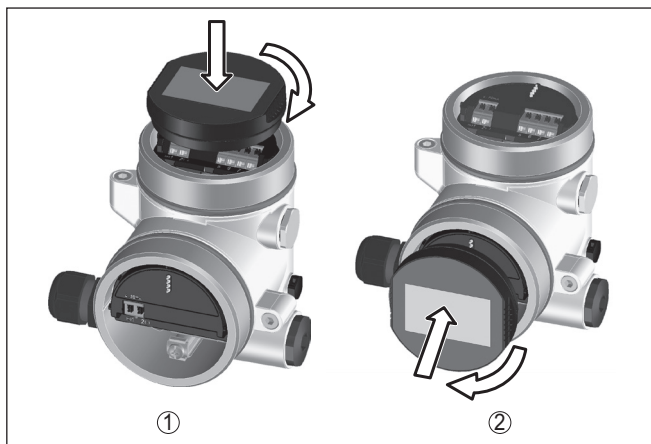


Рис. 8: Установка модуля индикации и настройки в двухкамерном корпусе

- 1 В отсеке электроники
- 2 В отсеке подключения (невозможно для исполнений Ex d ia)



**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

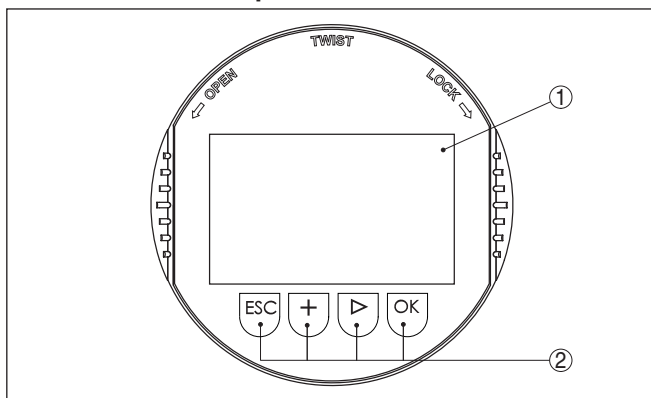


Рис. 9: Элементы индикации и настройки

- 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 позиции для редактирования
- Клавиша **[+]**:
  - изменение значения параметра
- Клавиша **[ESC]**:
  - отмена ввода
  - возврат в меню уровнем выше

## Система настройки

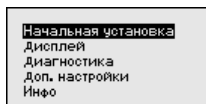
Прибор настраивается с помощью четырех клавиш и меню на дисплее модуля индикации и настройки. Функции клавиш показаны на рисунке выше. Через 10 минут после последнего нажатия любой клавиши автоматически происходит возврат к индикации измеренных значений. Введенные значения, не подтвержденные нажатием **[OK]**, будут потеряны.

### 6.3 Параметрирование

Путем соответствующего параметрирования устройство настраивается на условия применения. Параметрирование выполняется через операционное меню.

## Главное меню

Главное меню разделено на пять зон со следующими функциями:



**Начальная установка:** обозначение места измерения, выбор среды, применения, емкости, установка рабочего диапазона, выход сигнала

**Дисплей:** выбор языка, настройки индикации измеренных значений, подсветка

**Диагностика:** сведения о статусе устройства, указатель пиковых значений, надежность измерения, моделирование, эхо-кривая

**Доп. настройки:** единицы устройства, память помех, кривая линеаризации, сброс, дата/время, сброс, функция копирования

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



#### Информация:

В данном руководстве описаны специфические для данного устройства параметры в разделах меню "Начальная установка", "Диагностика" и "Доп. настройки". Описание общих параметров в данных разделах меню см. в руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

В руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки" также см. описание меню "Дисплей" и "Инфо".

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/ Среда

Жидкости и сыпучие продукты обладают разными отражательными свойствами. Создающие помехи факторы также различны: у жидкостей это могут быть волнение поверхности и пенообразование, а у сыпучих продуктов - пылеобразование, профиль конуса насыпания и дополнительное отражение от стенки емкости.

Для адаптации датчика к условиям измерения сначала нужно выбрать тип измеряемой среды "Жидкость" или "Сыпучий продукт".

|                                                                                                              |                                 |                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Начальная установка<br>Имя места измер.<br><b>Среда</b><br>Установка Мах.<br>Установка Min.<br>Демпфирование | Среда<br>Жидкость<br>Волный р-р | Растворитель<br>Хим. смесь<br><input checked="" type="checkbox"/> Волный р-р |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|

Данная установка позволяет повысить надежность измерения, особенно на средах со слабыми отражательными свойствами.

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

### Начальная установка/ Установка

Радарный датчик измеряет расстояние от датчика до поверхности заполняющего продукта. Для индикации собственно высоты заполнения, необходимо задать соответствие измеренного расстояния высоте заполнения в процентах.

Для этой установки задается расстояние до уровня заполнения при полной и пустой емкости. У устройств со встроенной опускающей трубой эти значения уже заданы заводской установкой, см. следующий пример:

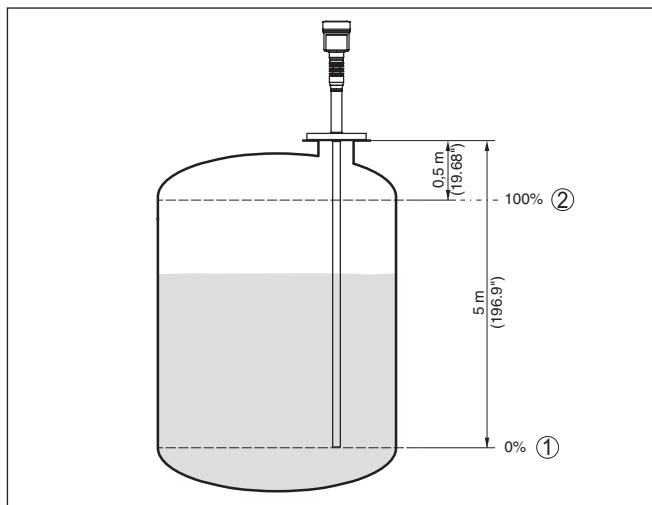


Рис. 10: Пример выполнения Установки Min./Max.

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

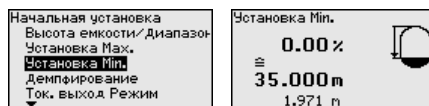
Если эти значения неизвестны, можно выполнить установку, например, со значениями расстояния для 10 % и 90 % заполнения. Исходной точкой для значений расстояния всегда будет уплотнительная поверхность резьбы или фланца. Исходя из этой установки будет рассчитываться собственно высота заполнения.

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 Min

Выполнить следующее:

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



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





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

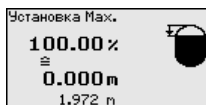
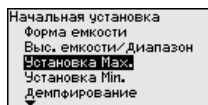


- Ввести соответствующее данному процентному значению значение расстояния в метрах для пустой емкости (например, расстояние от датчика до дна емкости).
- Сохранить установку нажатием **[OK]** и клавишами **[ESC]** и **[->]** перейти к установке Max.

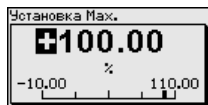
### Начальная установка/ Установка Max

Выполнить следующее:

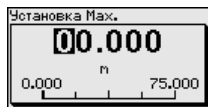
- Клавишей **[->]** выбрать пункт меню Установка Max и подтвердить нажатием **[OK]**.



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



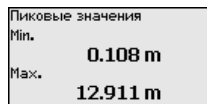
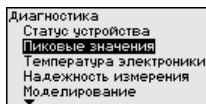
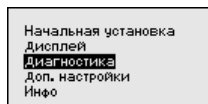
- Клавишей **[+]** установить желаемое процентное значение и сохранить нажатием **[OK]**. Курсор теперь переходит на позицию редактирования значения расстояния.



- Ввести соответствующее данному процентному значению значение расстояния в метрах для полной емкости. При этом следует учитывать, что максимальный уровень должен быть ниже минимального расстояния до края антенны.
- Сохранить установку нажатием **[OK]**.

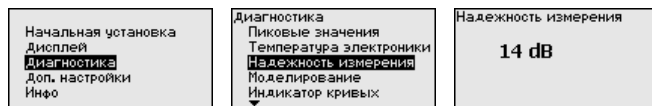
### Диагностика/Пиковые значения

В датчике сохраняются минимальное и максимальное измеренные значения. Эти значения индицируются через меню "Пиковые значения".



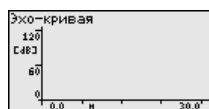
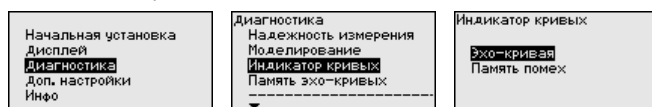
## Диагностика/Надежность измерения

При бесконтактном измерении следует учитывать возможное влияние рабочих условий. В этом пункте меню отображается надежность эхо-сигнала от уровня заполнения. Надежность измерения - это уровень сигнала в dB за вычетом помех. Чем выше это значение, тем надежнее измерение. При действующем измерении значения составляют > 10 dB.

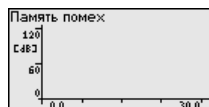
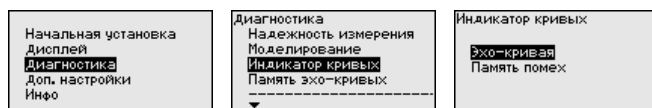


## Диагностика/Индикация кривых

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



"Память помех" показывает сохраненные ложные эхосигналы (см. меню "Доп. настройки") пустой емкости с уровнем сигнала в "dB" в пределах диапазона измерения.



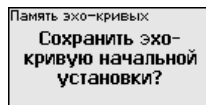
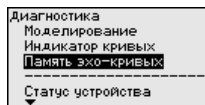
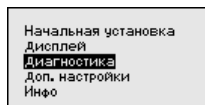
Сравнение эхо-кривой и памяти помех дает возможность оценить надежность измерения. Выбранная кривая обновляется в текущем режиме. Нажатием клавиши **[OK]** открывается подменю функций изменения масштаба.

- "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/Память эхо-кривых

Функция "Память эхо-кривых" позволяет сохранить эхо-кривую на момент начальной установки. Обычно это рекомендуется, а для использования функций последующего управления состоянием оборудования требуется обязательно. Сохранение должно выполняться, по возможности, при самом малом уровне.

На ПК с ПО PACTware эхо-кривая может быть показана с высоким разрешением и использована 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/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



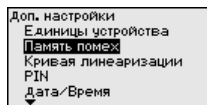
### Примечание:

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

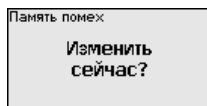
Создавать память помех нужно при малом уровне, чтобы были зарегистрированы все имеющиеся сигналы помех.

Выполнить следующее:

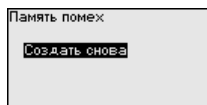
1. Клавишей "[->]" выбрать меню **Доп. настройки** и подтвердить нажатием **[OK]**. Клавишей "[->]" выбрать пункт меню **"Память помех"** и подтвердить нажатием **[OK]**.



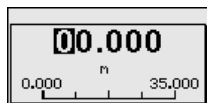
2. Снова подтвердить нажатием **[OK]**.



3. Снова подтвердить нажатием **[OK]**.



4. Снова подтвердить нажатием **[OK]** и ввести фактическое расстояние от датчика до поверхности продукта.



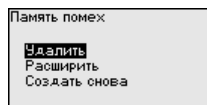
5. Теперь после нажатия **[OK]** все имеющиеся на этом расстоянии ложные отраженные сигналы будут зарегистрированы и сохранены в датчике.



#### 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:



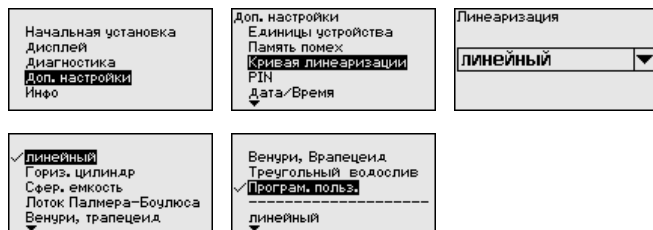
Опция "Удалить" позволяет полностью удалить уже существующую память помех. Это имеет смысл, если уже существующая память помех более не соответствует условиям измерения в емкости.

Через меню "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 эхосигналы. При выборе опции "Расширить" будет показано расстояние до поверхности продукта для уже созданной памяти помех. Теперь можно изменить это значение и расширить память помех до этого диапазона.

#### Доп. настройки/Кривая линеаризации

Линеаризация требуется для всех емкостей, объем которых изменяется нелинейно с увеличением уровня заполнения, например горизонтальных цилиндрических или сферических емкостей, если необходима индикация в единицах объема. Для таких емкостей имеются соответствующие кривые линеаризации, которые задают отношение между уровнем заполнения в процентах и объемом емкости.

При активировании подходящей кривой будет правильно отображаться объем заполнения в процентах. Если объем должен отображаться не в процентах, а, например, в литрах или килограммах, то нужно дополнительно задать пересчет в меню "Дисплей".



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



### Осторожно!

При применении устройств с соответствующим разрешением как части защиты от переполнения по WHG необходимо учитывать следующее:

Если выбрана какая-либо кривая линеаризации, то измерительный сигнал более не будет обязательно линейно пропорционален уровню заполнения. Это следует учитывать при установке точек переключения на сигнализаторе предельного уровня.

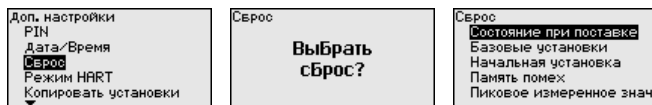
### Доп. настройки/Длина зонда

У радарных датчиков со встроенной опускной трубой длина датчика вводится при заводской установке. Если труба была укорочена на месте применения, то значение длины датчика должно быть соответствующим образом скорректировано.



### Доп. настройки - Сброс

Сбрасываются значения всех установок за исключением следующих: PIN, язык, подсветка, SIL и режим HART.



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, а также память измеренных значений будут удалены.

**Базовые установки:** Сброс установок параметров, включая специальные и лабораторные параметры, до значений по умолчанию. Созданная память помех, программируемая пользователем кривая линеаризации, а также память измеренных значений будут удалены.

**Начальная установка:** Сброс установок параметров в меню Начальная установка до значений по умолчанию для данного устройства. Созданная память помех, созданная пользователем кривая линеаризации, имеющаяся память измеренных значений при этом сохраняются. Для линеаризации восстанавливается значение "линейная".

**Память помех:** Удаление созданной памяти помех. Заводская память помех остается активной.

**Пик. значения расстояния:** Сброс минимального и максимального измеренных значений расстояния до текущего значения.

В следующей таблице показаны значения по умолчанию для данного устройства. Доступные меню и значения могут зависеть от исполнения устройства:

| Меню                | Пункт меню                 | Значение по умолчанию                  |
|---------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| Начальная установка | Имя места измерения        | Датчик                                 |
|                     | Установка Min              | Длина трубы при поставке с завода      |
|                     | Установка Max              | 0,000 m                                |
|                     | Демпфирование              | 0,0 s                                  |
|                     | Ток. выход - режим         | 4 ... 20 mA, < 3,6 mA                  |
|                     | Токовый выход Min./Max.    | Min.-ток 3,8 mA, Max.-ток 20,5 mA      |
| Дисплей             | Блокировать настройку      | Разблокировано                         |
|                     | Язык                       | Как в заказе                           |
|                     | Индیکیруемое значение      | Расстояние                             |
|                     | Единицы дисплея            | m                                      |
|                     | Величина пересчета         | Объем<br>l                             |
|                     | Пересчет                   | 0,00 lin %, 0 l<br>100,00 lin %, 100 l |
|                     | Подсветка                  | Выключено                              |
| Доп. настройки      | Единица расстояния         | m                                      |
|                     | Единицы температуры        | °C                                     |
|                     | Длина измерительного зонда | Длина трубы при поставке с завода      |
|                     | Кривая линейаризации       | Линейный                               |
|                     | Режим работы HART          | Standard<br>Адрес 0                    |

## 6.4 Сохранение данных параметрирования

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

При наличии модуля индикации и настройки данные установок устройства можно считывать из датчика и сохранять их в модуле (см. Руководство по эксплуатации "Модуль индикации и настройки", меню "Копировать данные датчика"). Данные долговременно сохраняются в модуле, в том числе при отсутствии питания датчика.

В модуле индикации и настройки сохраняются следующие данные и установки:

- Все данные меню *"Начальная установка"* и *"Дисплей"*
- В меню *"Доп. настройки"* данные пунктов *"Единицы датчика, единицы температуры и линеаризация"*
- Значения созданной пользователем кривой линеаризации

Функцию копирования данных можно также использовать для переноса установок одного устройства на другое устройство того же типа. В случае замены датчика, модуль индикации и настройки с сохраненными в нем данными устанавливается на новом датчике и данные записываются в новый датчик из модуля также через пункт меню *"Копировать данные датчика"*.

## 7 Начальная установка с помощью PACTware

### 7.1 Подключение ПК

Через интерфейсный адаптер  
адаптер прямо к дат-  
чину

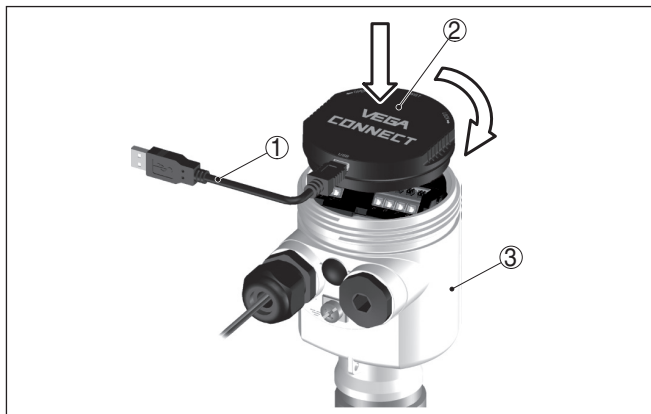


Рис. 11: Подключение ПК через интерфейсный адаптер прямо к датчику

- 1 Кабель USB к ПК
- 2 Интерфейсный адаптер VEGACONNECT 4
- 3 Датчик



#### Информация:

Интерфейсный адаптер VEGACONNECT 3 не может быть подключен к этому датчику.

#### Подключение через HART

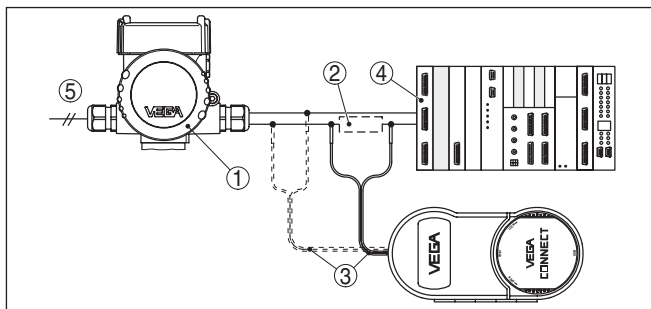


Рис. 12: Подключение ПК к сигнальному кабелю через HART

- 1 VEGAPULS 62
- 2 Сопротивление HART 250  $\Omega$  (дополнительно, в зависимости от устройства формирования сигнала)
- 3 Соединительный кабель с 2-миллиметровыми штекерами и зажимами
- 4 Система формирования сигнала/ПЛК/Питание

Требуемые компоненты:

- VEGAPULS 62
- ПК с PACTware и подходящим VEGA-DTM



- VEGACONNECT 4
- Сопротивление HART прибл. 250  $\Omega$
- Источник питания или устройство формирования сигнала



**Примечание:**

Для источников питания со встроенным сопротивлением HART (внутреннее сопротивление прибл. 250  $\Omega$ ) дополнительное внешнее сопротивление не требуется. Такими источниками питания являются, например, устройства VEGATRENN 149A, VEGAMET 381 и VEGAMET 391. Большинство стандартных разделителей питания Ex также оснащены достаточным токоограничительным сопротивлением. В таких случаях VEGACONNECT 4 может быть подключен параллельно линии 4 ... 20 mA.

## 7.2 Параметрирование с помощью PACTware

Параметрирование датчика 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-справке PACTware и DTM.

### Условия

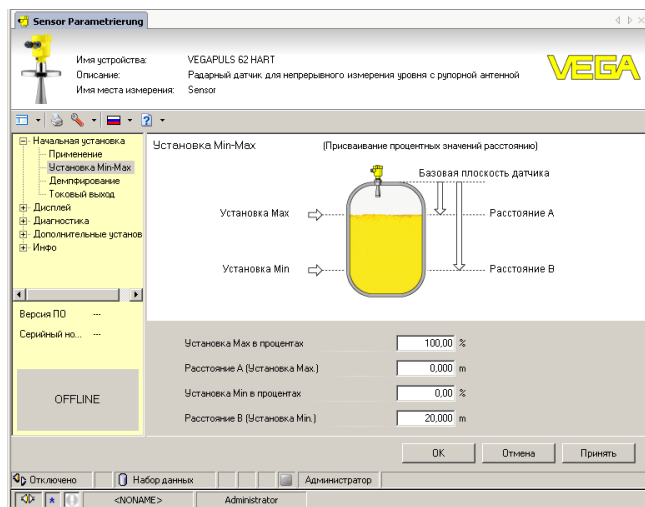


Рис. 13: Вид DTM (пример)

### Стандартная версия/ Полная версия

Все DTM устройств поставляются в двух версиях: бесплатной стандартной и платной полной версии. Стандартная версия включает 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](http://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](http://www.vega.com/downloads) и "Software".

### 8.2 Communicator 375, 475

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

Эти файлы можно загрузить с [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads) и "Software".

## 9 Диагностика, управление запасами и сервис

### 9.1 Обслуживание

При использовании по назначению и нормальной эксплуатации обслуживание не требуется.

### 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 60000 измеренных значений. Каждая запись содержит измеренное значение с отметкой даты/времени. Могут сохраняться значения:

- Расстояние
- Высота заполнения
- Процентное значение
- Lin.-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 эксплуата-

тации. 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 активами (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" на модуле индикации и настройки, в PACTware/DTM и EDD.

#### Сообщения о статусе

Сообщения о статусе подразделяются по следующим категориям:

- Отказ
- Функциональный контроль
- Вне спецификации
- Требуется обслуживание

и обозначаются соответствующими пиктограммами:

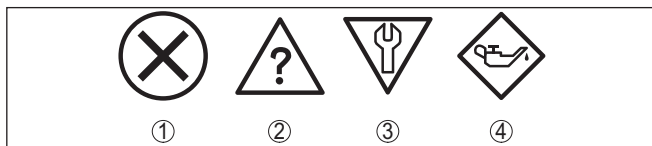


Рис. 14: Пиктограммы сообщений о статусе

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

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

Это сообщение о статусе всегда активно, деактивирование пользователем невозможно.

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

Данное сообщение о статусе по умолчанию неактивно. Пользователь может активировать его через PACTware/DTM или EDD.

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

Данное сообщение о статусе по умолчанию неактивно. Пользователь может активировать его через PACTware/DTM или EDD.

**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.

Данное сообщение о статусе по умолчанию неактивно. Пользователь может активировать его через PACTware/DTM или EDD.

## Failure

В следующей таблице даны коды ошибок и текстовые сообщения о статусе "Failure" и указаны возможные причины и меры по их устранению. Следует учитывать, что некоторые данные действительны только для устройств в четырехпроводном исполнении.

| Код<br>Текстовое<br>сообщение            | Причина                                                                                                                                                            | Устранение                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F013<br>Отсутствует измеренное значение  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Датчик не обнаруживает отраженного сигнала во время работы</li> <li>Загрязнение или повреждение антенной системы</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить и исправить монтаж и/или параметрирование</li> <li>Очистить или заменить рабочую часть или антенну</li> </ul>                            |
| F017<br>Диапазон установки слишком малый | <ul style="list-style-type: none"> <li>Установка вне пределов спецификации</li> </ul>                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Изменить установку в соответствии с предельными значениями (разность между Min. и Max. <math>\geq 10</math> мм)</li> </ul>                         |
| F025<br>Ошибка в таблице линеаризации    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Опорные точки возрастают не в непрерывной последовательности, например, из-за нелогичной пары значений</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить таблицу линеаризации</li> <li>Таблицу удалить/создать снова</li> </ul>                                                                   |
| F036<br>Отсутствует исполнимое ПО        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Неудачное или прерванное обновление ПО</li> </ul>                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Повторить обновление ПО</li> <li>Проверить исполнение электроники</li> <li>Заменить электронику</li> <li>Отправить устройство на ремонт</li> </ul> |
| F040<br>Ошибка в электронике             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Аппаратная неисправность</li> </ul>                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить электронику</li> <li>Отправить устройство на ремонт</li> </ul>                                                                            |
| F080                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Общая ошибка ПО</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Кратковременно отключить рабочее напряжение</li> </ul>                                                                                             |

| Код<br>Текстовое<br>сообщение                           | Причина                                                                                                                                             | Устранение                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F105<br>Идет поиск<br>измеренного<br>значения           | – Устройство находится в<br>пусковой фазе, и изме-<br>ренное значение пока не<br>может быть обнаружено                                              | – Подождать до заверше-<br>ния пусковой фазы<br>– Длительность, в зави-<br>симости от исполнения<br>и параметрирования,<br>составляет до 3 мин.     |
| F113<br>Ошибка свя-<br>зи                               | – Электромагнитные<br>помехи (ЭМС)<br>– Ошибка передачи при<br>внутренней связи с 4-про-<br>водным блоком питания                                   | – Устранить влияние<br>электромагнитных помех<br>– Заменить 4-прово-<br>дный блок питания или<br>электронику                                        |
| F125<br>Недопу-<br>стимая<br>температура<br>электроники | – Температура электроники<br>не в пределах специфи-<br>кации                                                                                        | – Проверить температуру<br>окружающей среды<br>– Изолировать электронику<br>– Применить устройство с<br>более высоким темпера-<br>турным диапазоном |
| F260<br>Ошибка в ка-<br>либровке                        | – Ошибка в выполненной<br>на заводе калибровке<br>– Ошибка в EEPROM                                                                                 | – Заменить электронику<br>– Отправить устройство на<br>ремонт                                                                                       |
| F261<br>Ошибка в<br>конфигура-<br>ции                   | – Ошибка при начальной<br>установке<br>– Ошибки в памяти помех<br>– Ошибка при выполнении<br>сброса                                                 | – Повторить начальную<br>установку<br>– Повторить сброс                                                                                             |
| F264<br>Ошибка<br>монтажа/<br>начальной у-<br>становки  | – Установка лежит не в<br>пределах высоты емко-<br>сти/диапазона измерения<br>– Максимальный измери-<br>тельный диапазон при-<br>бора недостаточный | – Проверить и исправить<br>монтаж и/или параметри-<br>рование<br>– Применить устройство с<br>большим измерительным<br>диапазоном                    |
| F265<br>Нарушение<br>функции из-<br>мерения             | – Датчик более не выпол-<br>няет измерения<br>– Слишком низкое напря-<br>жение питания                                                              | – Проверить рабочее<br>напряжение<br>– Выполнить сброс<br>– Кратковременно отклю-<br>чить рабочее напряжение                                        |

## Function check

В следующей таблице даны коды ошибок и текстовые сообще-  
ния о статусе "Function check", а также возможные причины и  
меры по их устранению.

| Код<br>Текстовое<br>сообщение      | Причина                 | Устранение                                                                                         |
|------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C700<br>Моделирова-<br>ние активно | – Активно моделирование | – Завершить моделиро-<br>вание<br>– Подождать до автома-<br>тического завершения<br>через 60 минут |

**Out of specification**

В следующей таблице даны коды ошибок и текстовые сообщения о статусе "*Out of specification*", а также возможные причины и меры по их устранению.

| Код<br>Текстовое<br>сообщение                | Причина                                              | Устранение                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S600<br>Недопустимая температура электроники | – Температура электроники не в пределах спецификации | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверить температуру окружающей среды</li> <li>– Изолировать электронику</li> <li>– Применить устройство с более высоким температурным диапазоном</li> </ul> |
| S601<br>Переполнение                         | – Опасность переполнения емкости                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обеспечить, чтобы не происходило дальнейшего заполнения емкости</li> <li>– Проверить уровень в емкости</li> </ul>                                             |

**Maintenance**

В следующей таблице даны коды ошибок и текстовые сообщения о статусе "*Maintenance*", а также возможные причины и меры по их устранению.

| Код<br>Текстовое<br>сообщение                            | Причина                                                             | Устранение                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M500<br>Ошибка при восстановлении состояния при поставке | – При сбросе до состояния при поставке данные не были восстановлены | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Повторить сброс</li> <li>– Загрузить в датчик файл XML с данными датчика</li> </ul>                                                                                                       |
| M501<br>Ошибка в неактивной таблице лиnearизации         | – Аппаратная ошибка EEPROM                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Заменить электронику</li> <li>– Отправить устройство на ремонт</li> </ul>                                                                                                                 |
| M502<br>Ошибка в памяти диагностики                      | – Аппаратная ошибка EEPROM                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Заменить электронику</li> <li>– Отправить устройство на ремонт</li> </ul>                                                                                                                 |
| M503<br>Слишком малая надежность измерения               | – Отношение сигнал-шум слишком малое для надежного измерения        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверить условия монтажа и процесса</li> <li>– Очистить антенну</li> <li>– Изменить направление поляризации</li> <li>– Применить устройство с более высокой чувствительностью</li> </ul> |
| M504<br>Ошибка в интерфейсе устройства                   | – Аппаратная неисправность                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверить подключения</li> <li>– Заменить электронику</li> <li>– Отправить устройство на ремонт</li> </ul>                                                                                |



| Код<br>Текстовое<br>сообщение    | Причина                                          | Устранение                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M505<br>Отсутствует<br>эхосигнал | – Эхосигнал уровня более не может быть обнаружен | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Очистить антенну</li> <li>– Применить более подходящую антенну/датчик</li> <li>– Устранить возможные ложные эхосигналы</li> <li>– Оптимизировать положение и ориентацию датчика</li> </ul> |

## 9.4 Устранение неисправностей

### Состояние при неисправностях

### Порядок устранения неисправностей

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

Первые меры:

- Обработка сообщений об ошибках, например, на модуле индикации и настройки
- Проверка выходного сигнала у устройств 4 ... 20 mA
- Обработка ошибок измерения

Разнообразные диагностические функции можно использовать на ПК с ПО PACTware и соответствующим DTM. Во многих случаях таким путем можно установить и устранить причины неисправностей.

### Проверка сигнала 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 | – Колебания уровня                                                             | – Установить демпфирование, в зависимости от устройства, через модуль индикации и настройки или PACTware/DTM                      |
| Сигнал 4 ... 20 mA отсутствует  | – Нарушение электрического подключения                                         | – Проверить подключение согласно п. "Порядок подключения" и, при необходимости, исправить в соответствии с п. "Схема подключения" |
|                                 | – Отсутствует питание                                                          | – Проверить целостность кабелей и, при необходимости, отремонтировать                                                             |
|                                 | – Слишком низкое рабочее напряжение или слишком высокое сопротивление нагрузки | – Проверить и, при необходимости, отрегулировать                                                                                  |

| Ошибка                                    | Причина                                 | Устранение                                        |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Токовый сигнал выше 22 mA или ниже 3,6 mA | – Блок электроники в датчике неисправен | – Заменить устройство или отправить его на ремонт |

### Обработка ошибок измерения при исполнении с опускной трубой

В следующей таблице приведены типичные примеры ошибок измерения, обусловленных применением с опускной трубой. При этом ошибки различаются в зависимости от условий их появления:

- Постоянный уровень
- Заполнение
- Опорожнение

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

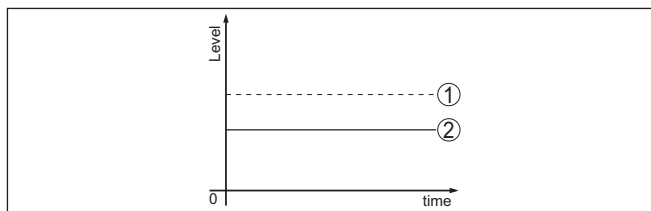


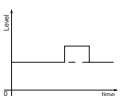
Рис. 15: Пунктирная линия 1 показывает действительный уровень, сплошная линия 2 показывает выдаваемый датчиком уровень

Примечания:

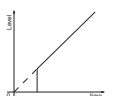
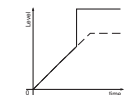
- В общем случае, где датчик показывает постоянное значение, причина может быть также в установке состояния отказа токового выхода на "Значение не изменять"
- При слишком малом показании уровня, причиной может также быть слишком высокое сопротивление линии

### Ошибки измерения при постоянном уровне

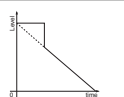
| Описание ошибки                                                              | Схема ошибки | Причина                                                                                                                                          | Устранение                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Измеренное значение показывает слишком низкий или слишком высокий уровень |              | – Установка Min./Max. неправильная                                                                                                               | – Откорректировать установку Min./Max.                                                                           |
|                                                                              |              | – Кривая линейаризации неверная                                                                                                                  | – Исправить кривую линейаризации                                                                                 |
|                                                                              |              | – Монтаж в выносной или опускной трубе, из-за ошибки времени распространения сигнала (меньшая ошибка близко к 100 %/большая ошибка близко к 0 %) | – Проверить параметр "Применение" - "Форма емкости" и настроить соответственно (байпас, опускная труба, диаметр) |

| Описание ошибки                                    | Схема ошибки                                                                      | Причина                                                                                                                                                                                  | Устранение                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Скачок измеренного значения в направлении 100 % |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Обусловленное процессом падение амплитуды эхосигнала от продукта</li> <li>Не выполнено создание памяти помех</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Создать память помех</li> </ul>                                                                          |
|                                                    |                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Амплитуда или место ложного эхосигнала изменились (например из-за конденсата, налипания продукта); память помех более не соответствует</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Определить причину изменения ложного эхосигнала, создать память помех, например с конденсатом</li> </ul> |

### Ошибки измерения при заполнении

| Описание ошибки                                                         | Схема ошибки                                                                      | Причина                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Устранение                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Измеренное значение при заполнении стоит на месте в зоне дна емкости |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Эхосигнал от дна емкости сильнее эхосигнала от продукта, например на нефтепродуктах с <math>\epsilon_r &lt; 2,5</math>, растворителях</li> </ul>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить параметры применения, такие как среда, высота емкости и форма дна емкости, откорректировать соответственно</li> </ul>                                            |
| 4. Скачок измеренного значения на $\geq 100$ % или расстояние 0 м       |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Эхосигнал уровня более не обнаруживается в ближней зоне из-за пенообразования или помех в ближней зоне. Датчик переходит в состояние надежности против от переполнения. Выдается максимальный уровень (расстояние 0 м), а также сообщение о статусе "Надежность против переполнения".</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить место измерения: антенна должна выступать из патрубка</li> <li>Устранить загрязнения на антенне</li> <li>Применить датчик с более подходящей антенной</li> </ul> |

### Ошибки измерения при опорожнении

| Описание ошибки                                                      | Схема ошибки                                                                        | Причина                                                                                                                               | Устранение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Измеренное значение при опорожнении стоит на месте в ближней зоне |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ложный эхосигнал сильнее эхосигнала уровня</li> <li>Эхосигнал уровня слишком слабый</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Устранить ложные эхосигналы в ближней зоне. При этом проверить: антенна должна выступать из патрубка</li> <li>Устранить загрязнения на антенне</li> <li>Минимизировать помехи от конструкций в ближней зоне путем изменения направления поляризации</li> <li>После устранения ложных эхосигналов память помех должна быть удалена. Создать новую память помех</li> </ul> |

| Описание ошибки                                                  | Схема ошибки                                                                      | Причина                                                                                                                    | Устранение                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Скачок измеренного значения при опорожнении в направлении 0 % |  | – Эхосигнал от дна емкости сильнее эхосигнала от продукта, например на нефтепродуктах с $\epsilon_r < 2,5$ , растворителях | – Проверить параметры применения, такие как тип среды, высота емкости и форма дна емкости, откорректировать соответственно |

### Действия после устранения неисправностей

В зависимости от причины неисправности и принятых мер, настройки, описанные в гл. "Пуск в эксплуатацию", 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 типовом шильдике 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*).

## 9.6 Обновление ПО

Для обновления ПО необходимо следующее:

- Датчик
- Питание
- Интерфейсный адаптер VEGACONNECT 4
- ПК с ПО PACTware
- Файл с актуальным ПО датчика

Актуальное ПО датчика и подробную информацию по процедуре обновления см. на [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads) и "Software".

**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. на [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads) в разделе "Approvals".

**9.7 Действия при необходимости ремонта**

Ремонтный формуляр и подробную информацию по процедуре см. на [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads) и "*Formulare und Zertifikate*".

Заполнение такого формуляра позволит быстро и без дополнительных запросов произвести ремонт.

При необходимости ремонта сделать 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 [www.vega.com](http://www.vega.com).

## 10 Демонтаж

### 10.1 Порядок демонтажа

**Внимание!**

При наличии опасных рабочих условий (емкость 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 позволяет легко отделить электронику.

Утилизация в соответствии с установленными требованиями исключает негативные последствия для человека и окружающей среды и позволяет повторно использовать ценные материалы.

Материалы: см. п. "Технические данные"

При невозможности утилизировать устройство самостоятельно, обращайтесь к изготовителю.

**Директива WEEE 2002/96/EG**

Данное устройство не подлежит действию Директивы WEEE 2002/96/EG и соответствующих национальных законов. Для утилизации устройство следует направлять прямо на специализированное предприятие, минуя коммунальные пункты сбора мусора, которые, в соответствии с Директивой WEEE, могут использоваться только для утилизации продуктов личного потребления.

## 11 Приложение

### 11.1 Технические данные

#### Общие данные

316L соответствует 1.4404 или 1.4435

Контактирующие с продуктом материалы

- |                               |                                                                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| – Присоединение               | 316L, Hastelloy C22                                                                                 |
| – Уплотнение к процессу       | Обеспечивается при монтаже (для приборов с резьбовым присоединением: Klingersil C-4400 в комплекте) |
| – Согласующий конус антенны   | PTFE, PP, PEEK, керамика (99,7 % $Al_2O_3$ )                                                        |
| – Уплотнение антенной системы | FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375), FFKM (Kalrez 2035), FFKM (Kalrez 6230 - FDA)            |
| – Опускная труба              | 316L, Hastelloy C22                                                                                 |

Не контактирующие с продуктом материалы

- |                                               |                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| – Пластиковый корпус                          | Пластик PBT (полиэстер)                                                                                                                     |
| – Алюминиевый корпус, литой под давлением     | Литой под давлением алюминий AISi10Mg, порошковое покрытие на основе полиэстера                                                             |
| – Корпус из нержавеющей стали                 | 316L                                                                                                                                        |
| – Уплотнение между корпусом и крышкой корпуса | NBR (корпус из нержавеющей стали, точное литье), силикон (алюминиевый/пластиковый корпус; корпус из нержавеющей стали, электрополированный) |
| – Смотровое окошко в крышке корпуса (вариант) | Поликарбонат                                                                                                                                |
| – Клемма заземления                           | 316L                                                                                                                                        |

Токопроводящее соединение      Между клеммой заземления, присоединением и опускной трубой

Присоединения

- |                                               |                                        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
| – Трубная резьба, цилиндрическая (ISO 228 T1) | G $\frac{3}{4}$ A                      |
| – Американ. трубная резьба, коническая        | $\frac{3}{4}$ NPT, 1 $\frac{1}{2}$ NPT |
| – Фланцы                                      | DIN от DN 25, ANSI от 1"               |

Вес

- |                                                                  |                                            |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| – Устройство (в зависимости от корпуса, присоединения и антенны) | прибл. 2 ... 15,4 кг (4.409 ... 33.95 lbs) |
| – Удлинение антенны                                              | 1,6 кг/м                                   |

Удлинение антенны, макс. длина      5,85 м (19.19 ft)

Момент затяжки для кабельных вводов NPT и кабелепроводной трубки

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

## Входная величина

Измеряемая величина

Измеряемой величиной является расстояние между присоединением датчика и поверхностью продукта. Базовой плоскостью является уплотнительная поверхность на шестиграннике присоединения или нижняя сторона фланца.

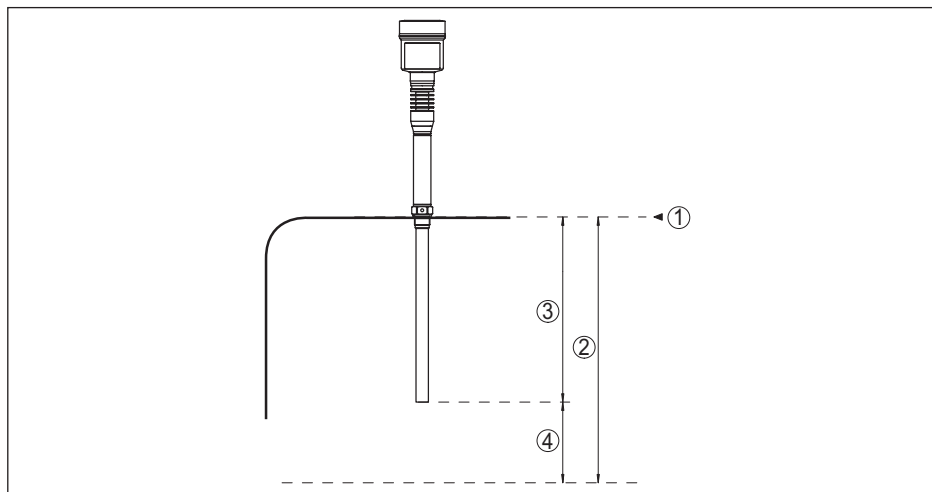


Рис. 22: Данные для входной величины

- 1 Базовая плоскость
- 2 Измеряемая величина, макс. диапазон измерения
- 3 Длина антенны
- 4 Полезный диапазон измерения

|                             |                                                   |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| Макс. диапазон измерения    | 35 m (114.83 ft)                                  |
| Полезный диапазон измерения | Соответствует длине опускной трубы. <sup>1)</sup> |

## Выходная величина

|                                                        |                                                           |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Выходные сигналы                                       | 4 ... 20 mA/HART - активный; 4 ... 20 mA/HART - пассивный |
| Напряжение на клеммах (пассивный режим)                | 9 ... 30 V DC                                             |
| Защита при коротком замыкании                          | Имеется                                                   |
| Развязка по напряжению                                 | Имеется                                                   |
| Разрешающая способность сигнала                        | 0,3 $\mu$ 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                                             |
| Нагрузка (4 ... 20 mA/HART - активный)                 | < 500 $\Omega$                                            |

<sup>1)</sup> При длине опускной трубы при поставке с завода 5,85 м (19.19 ft)



Демпфирование (63 % входной величины) 0 ... 999 с, устанавливаемое

Выходные значения HART

- |                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| – PV (Primary Value)   | Расстояние до уровня                  |
| – SV (Secondary Value) | Высота уровня как процентное значение |
| – TV (Third Value)     | Линеаризованное процентное значение   |
| – QV (Fourth Value)    | Измеренное значение в пересчете       |

Разрешающая способность измерения (цифровая) < 1 mm (0.039 in)

## Точность измерения (по DIN EN 60770-1)

Эталонные условия процесса по DIN EN 61298-1

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

Погрешность измерения на жидкостях См. следующие диаграммы

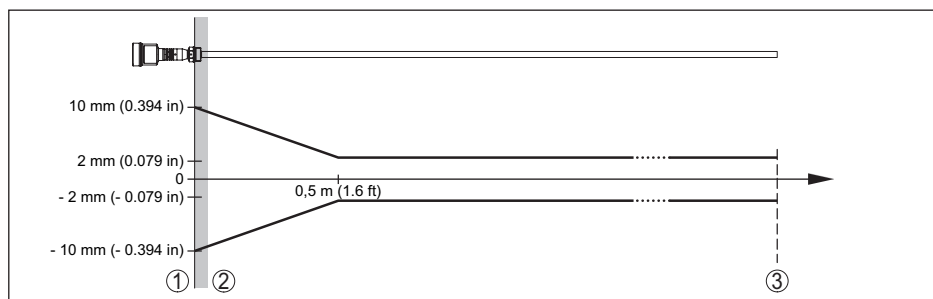


Рис. 23: Погрешность измерения при эталонных условиях

- 1 Базовая плоскость
- 2 Расстояние между базовой плоскостью и вентиляционным отверстием 33 мм (1.30 in)
- 3 Конец опускной трубы

Воспроизводимость  $\leq \pm 1$  mm

## Величины, влияющие на точность измерения

### Данные действительны для сигнала HART и токового выхода

Температурный дрейф - цифровой выход  $\pm 3$  мм/10 К относительно max. диапазона измерения или max. 10 мм

Дополнительная погрешность вследствие сильных высокочастотных электромагнитных полей в пределах EN 61326 <  $\pm 50$  mm

### Данные действительны дополнительно для токового выхода

Температурный дрейф (токовый выход)  $\pm 0,03$  %/10 К относительно интервала 16 mA или max.  $\pm 0,3$  %

Погрешность на токовом выходе  $< \pm 15 \mu\text{A}$   
вследствие аналогово-цифрового преобразования

Погрешность на токовом выходе  $< \pm 150 \mu\text{A}$   
вследствие сильных высокочастотных электромагнитных полей в пределах EN 61326

### Влияние газового слоя и давления на точность измерения

Скорость распространения радарного импульса в газовом или паровом слое над измеряемым продуктом уменьшается при высоких давлениях. Данный эффект зависит от самого газа или пара и является особенно значительным при низких температурах.

Возникающая вследствие этих условий погрешность измерения приведена в таблице ниже. Значения погрешности измерения даны для типичных газов и паров относительно расстояния. Положительные значения означают, что измеренное расстояние слишком большое, отрицательные значения означают, что измеренное расстояние слишком малое.

| Газовая фаза                    | Температура   | Давление             |                      |                      |                        |                        |
|---------------------------------|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
|                                 |               | 1 bar<br>(14.5 psig) | 10 bar<br>(145 psig) | 50 bar<br>(725 psig) | 100 bar<br>(1450 psig) | 200 bar<br>(2900 psig) |
| Воздух                          | 20 °C/68 °F   | 0.00 %               | 0.22 %               | 1.2 %                | 2.4 %                  | 4.9 %                  |
|                                 | 200 °C/392 °F | -0.01 %              | 0.13 %               | 0.74 %               | 1.5 %                  | 3.0 %                  |
|                                 | 400 °C/752 °F | -0.02 %              | 0.08 %               | 0.52 %               | 1.1 %                  | 2.1 %                  |
| Водород                         | 20 °C/68 °F   | -0.01 %              | 0.10 %               | 0.61 %               | 1.2 %                  | 2.5 %                  |
|                                 | 200 °C/392 °F | -0.02 %              | 0.05 %               | 0.37 %               | 0.76 %                 | 1.6 %                  |
|                                 | 400 °C/752 °F | -0.02 %              | 0.03 %               | 0.25 %               | 0.53 %                 | 1.1 %                  |
| Водяной пар<br>(насыщенный пар) | 100 °C/212 °F | 0.26 %               | -                    | -                    | -                      | -                      |
|                                 | 180 °C/356 °F | 0.17 %               | 2.1 %                | -                    | -                      | -                      |
|                                 | 264 °C/507 °F | 0.12 %               | 1.44 %               | 9.2 %                | -                      | -                      |
|                                 | 366 °C/691 °F | 0.07 %               | 1.01 %               | 5.7 %                | 13.2 %                 | 76.0 %                 |

### Характеристики измерения и рабочие характеристики

Измерительная частота Диапазон К (технология 26 ГГц)

Время измерительного цикла

- Стандартная электроника прикл. 450 ms
- Электроника с повышенной чувствительностью прикл. 700 ms

Время реакции на скачок<sup>2)</sup>  $\leq 3 \text{ s}$

Скорость сопровождения измерительного окна, макс. 1 m/min

Излучаемая ВЧ-мощность (в зависимости от параметрирования)<sup>3)</sup>

<sup>2)</sup> Промежуток времени от скачкообразного изменения измеряемого расстояния макс. на 0,5 м (на жидкостях) до первого достижения выходным сигналом 90% своего установившегося значения (IEC 61298-2).

<sup>3)</sup> EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power (Эквивалентная изотропно-излучаемая мощность)

- Средняя спектральная плотность излучаемой мощности -14 dBm/MHz EIRP
- Максимальная спектральная плотность излучаемой мощности +43 dBm/50 MHz EIRP
- Макс. плотность мощности на расстоянии 1 м < 1  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

## Условия окружающей среды

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

## Условия процесса

Для условий процесса следует учитывать данные на типовом шильдике датчика: действительно более низкое значение.

| Уплотнение             | Согласующий конус антенны | Температура процесса (измеренная на присоединении) |
|------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|
| FKM (SHS FPM 70C3 GLT) | PFFE                      | -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)                  |
| FFKM (Kalrez 6375)     | PFFE                      | -20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)                   |
| FFKM (Kalrez 2035)     | PFFE                      | -15 ... +200 °C (5 ... +392 °F)                    |
| FFKM (Kalrez 6230)     | PFFE                      | -15 ... +200 °C (5 ... +392 °F)                    |

Давление в емкости (в зависимости от антенной системы) -1 ... 40 bar/-100 ... 4000 kPa (-14.5 ... 580 psi)

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

Устойчивость к вибрации 1 g при 5 ... 200 Hz по EN60068-2-6 (вибрация при резонансе)

Устойчивость к удару 100 g, 6 мс по EN60068-2-27 (механический удар)

## Электромеханические данные - исполнение IP 66/IP 67 и IP 66/IP 68; 0,2 bar

Варианты кабельного ввода

- Кабельный ввод M20 x 1,5 (кабель:  $\varnothing$  5 ... 9 мм)
- Кабельный ввод ½ NPT
- Заглушка M20 x 1,5; ½ NPT
- Колпачок M20 x 1,5; ½ NPT

Варианты штекерного разъема

- Токовая цепь сигнала M12 x 1, по ISO 4400, Harting HAN, 7/8" FF
- Токовая цепь индикации M12 x 1

Сечение провода (пружинные клеммы)

- Сплошной провод, жила 0,2 ... 2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 24 ... 14)
- Жила с гильзой 0,2 ... 1,5 мм<sup>2</sup> (AWG 24 ... 16)

## Модуль индикации и настройки

Питание и передача данных через датчик

Индикатор Жидкокристаллический точно-матричный дисплей

**Индикатор измеренных значений**

- Число цифр 5
- Размер цифр Ш x В = 7 x 13 мм

Элементы настройки 4 клавиши

**Степень защиты**

- не установлен в датчике IP 20
- установлен в датчике без крышки IP 40

**Материалы**

- Корпус ABS
- Смотровое окошко Полиэстровая пленка

**Встроенные часы**

Формат даты День.Месяц.Год

Формат времени 12 h/24 h

Часовой пояс (заводская установка) CET

**Измерение температуры электроники**

Разрешающая способность 1 °C (1.8 °F)

Точность ±1 °C (1.8 °F)

**Питание****Рабочее напряжение**

- Исполнение для малого напряжения 9,6 ... 48 V DC, 20 ... 42 V AC, 50/60 Hz
- Исполнение для сетевого напряжения 90 ... 253 V AC, 50/60 Hz

Защита от включения с неправильной полярностью Встроенная

Макс. потребляемая мощность 4 VA; 2,1 W

**Защита**

Степень защиты IP 66/IP 67

Категория перенапряжений III

Класс защиты I

**Разрешения**

Устройства с разрешениями на применение, в зависимости от исполнения, могут иметь отличающиеся технические данные.

Для таких устройств следует учитывать соответствующую документацию, поставляемую вместе с устройством. Данную документацию также можно скачать с сайта [www.vega.com](http://www.vega.com) через "VEGA Tools", а также через [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads) и "Zulassungen".

**11.2 Размеры**

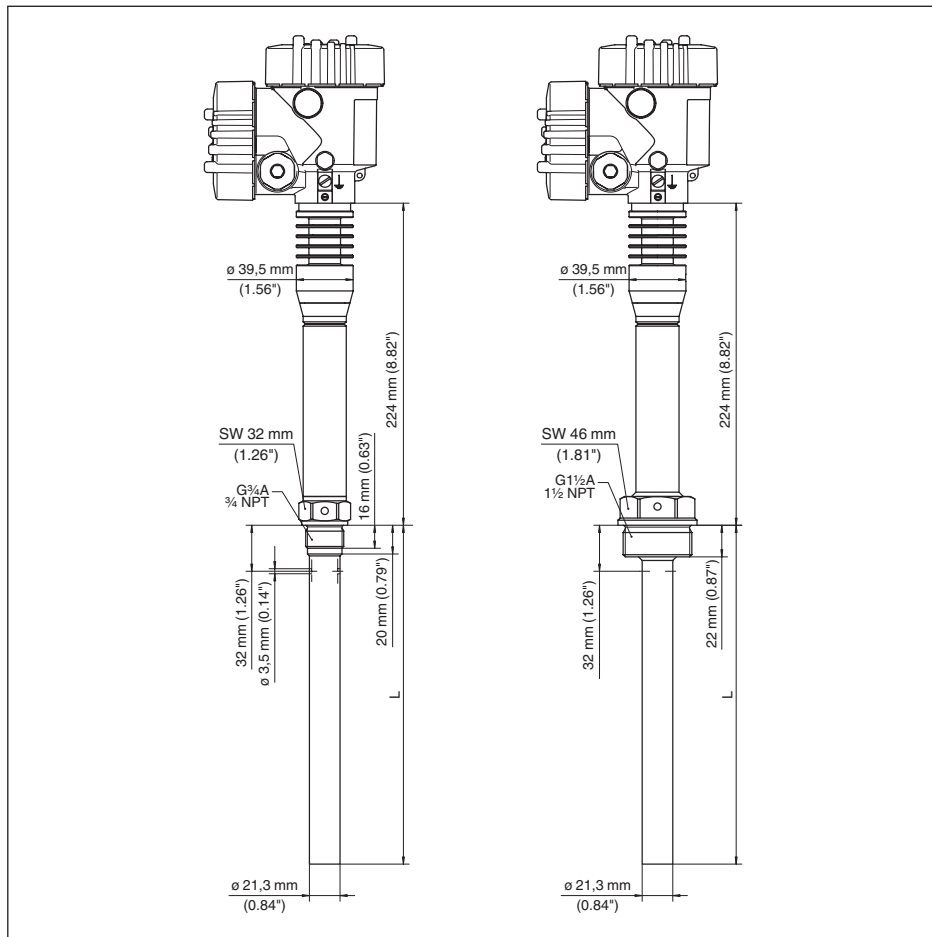
На следующих чертежах показаны только некоторые из возможных исполнений. Чертежи с размерами можно также загрузить с [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads) и "Zeichnungen".



Technical drawing of the 1000 Series 1/2" valve, showing dimensions and specifications:

- Overall width: ~ 87 mm (3.43")
- Top flange diameter: ø 84 mm (3.31")
- Top flange thickness: 120 mm (4.72")
- Top flange thread: M16x1.5
- Bottom flange thread: M20x1,5/ ½ NPT
- Bottom flange connection: ①

Рис. 24: Размеры корпуса - с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 9 мм (0.35 in)

**VEGAPULS 62 исполнение с опускной трубой и резьбовым присоединением**Рис. 25: VEGAPULS 62 исполнение с опускной трубой и резьбовым присоединением<sup>4)</sup>

<sup>4)</sup> В зависимости от длины опускной трубы и условий процесса следует предусмотреть подходящую дополнительную подпорку для трубы.

# VEGAPULS 62, исполнение с опускной трубой и фланцевым присоединением

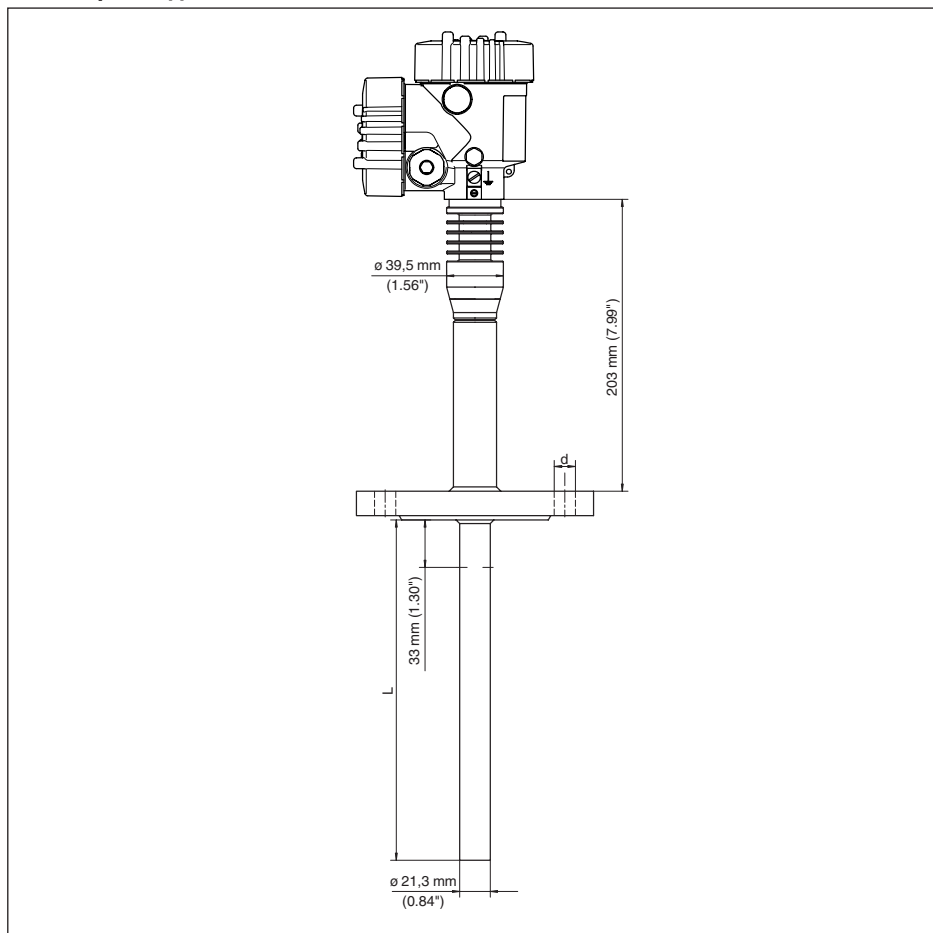


Рис. 26: VEGAPULS 62, исполнение с опускной трубой и фланцевым присоединением<sup>5)</sup>

<sup>5)</sup> В зависимости от длины опускной трубы и условий процесса следует предусмотреть подходящую дополнительную подпорку для трубы.

### 11.3 Защита прав на интеллектуальную собственность

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see [www.vega.com](http://www.vega.com).

Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter [www.vega.com](http://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](http://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](http://www.vega.com).

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте [www.vega.com](http://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](http://www.vega.com)>。

### 11.4 Товарный знак

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



## INDEX

### Symbole

Влажность 14  
 Выравнивание потенциалов 16  
 Главное меню 22  
 Заземление 15  
 Запасные части  
     – Блок электроники 13  
 Защита от переполнения по WHG 29  
 Значения по умолчанию 29  
 Индикация кривых  
     – Память помех 26  
     – Эхо-кривая 26  
 Кабельный ввод 15  
 Класс защиты 15  
 Кривая линеаризации 28  
 Надежность измерения 26  
 Отражательные свойства 23  
 Отсек подключения  
     – Двухкамерный корпус 18, 19  
 Отсек электроники (двухкамерный корпус) 18  
 Ошибки измерения 42  
 Память измеренных значений 36  
 Память помех 27  
 Память событий 36  
 Память эхо-кривых 36  
 Пиковые значения 25  
 Питание 15, 52  
 Порядок подключения 16  
 Принадлежности  
     – Выносной блок индикации и настройки 13  
     – Выносной модуль беспроводной связи 13  
     – Защитный колпак 13  
     – Интерфейсный адаптер 12  
     – Модуль индикации и настройки 12  
     – Фланцы 13  
 Принцип действия 11  
 Проверка сигнала 41  
 Продукт  
     – Жидкость Сыпучий продукт 23  
 Ремонт 45  
 Сброс 29  
 Сервисная горячая линия 44  
 Система настройки 22  
 Соединительный кабель 15  
 Сообщения об ошибках 37  
 Сообщения о статусе 37  
 Техника подключения 16

Типовой шильдик 10  
 Упаковка 12  
 Установка 23  
     – Установка Max 25  
     – Установка Min 24  
 Устранение неисправностей 41  
 Функция клавиши 21  
 Хранение 12  
 Экранирование 15  
 Эхо-кривая начальной установки 26

### D

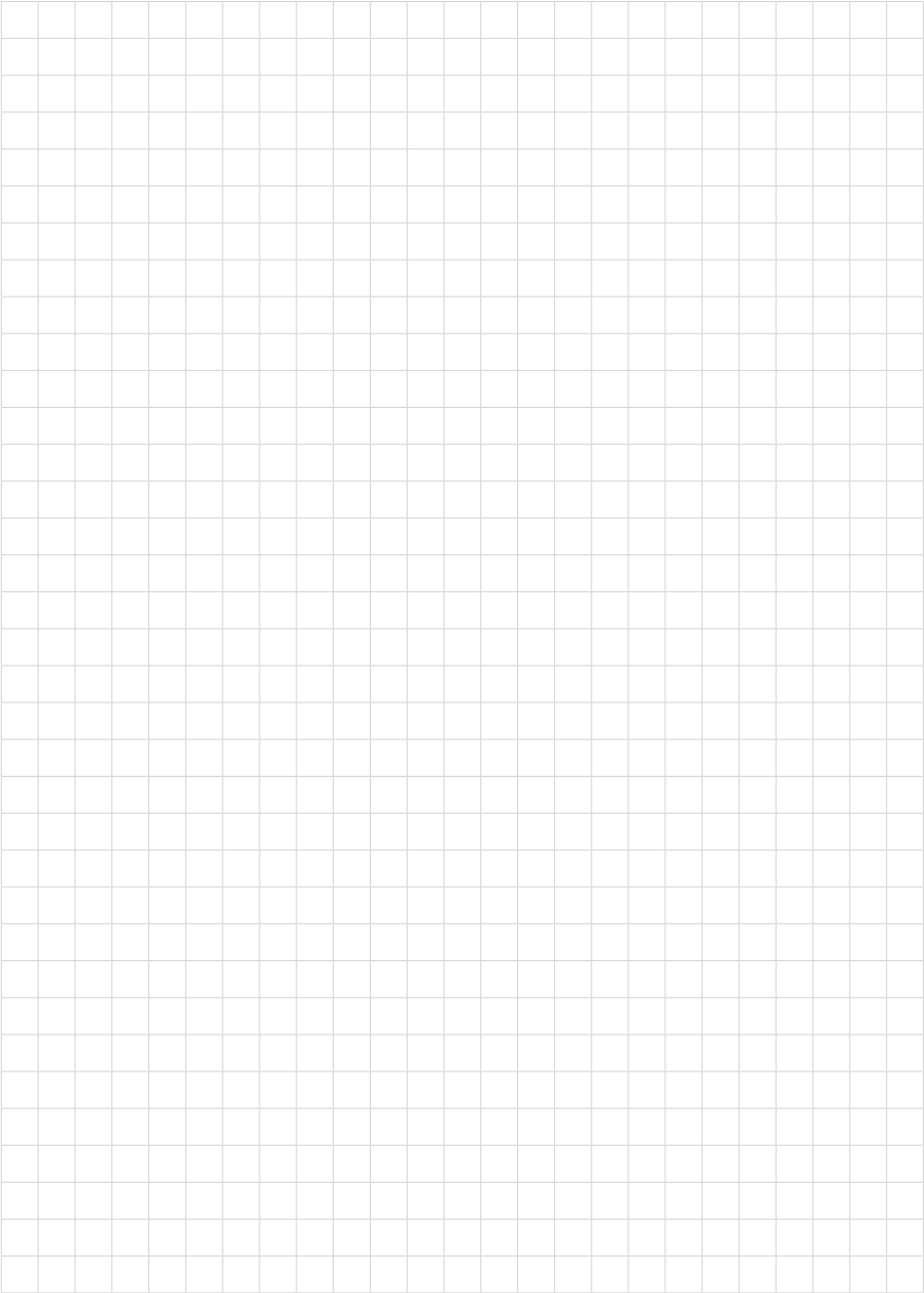
DD (Device Description) 35

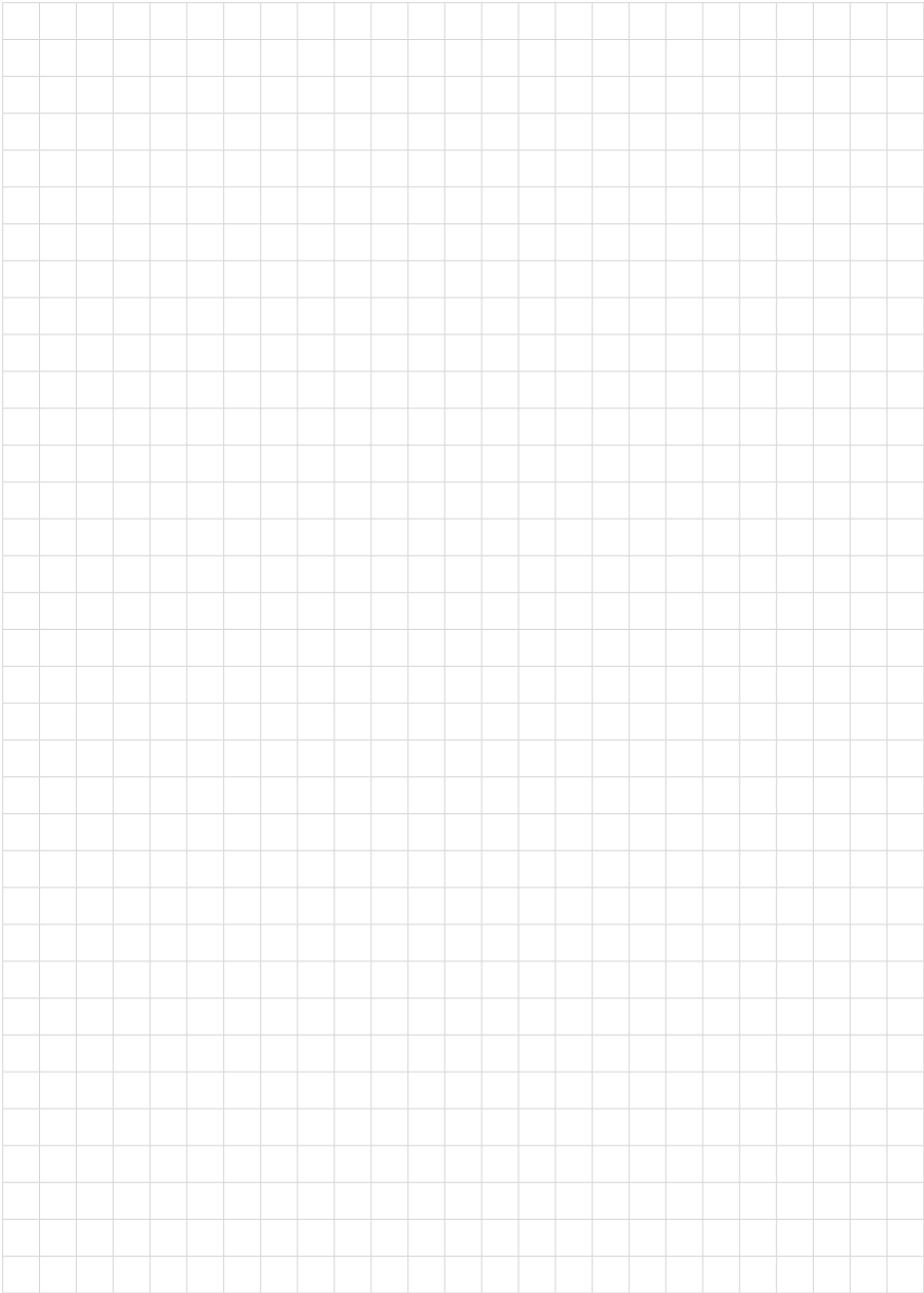
### E

EDD (Enhanced Device Description) 35

### N

NAMUR NE 107  
     – Failure 38  
     – Function check 39  
     – Maintenance 40  
     – Out of specification 40





36508-RU-121123

Дата печати:

# VEGA

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 2012



36508-RU-121123

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Germany

Phone +49 7836 50-0  
Fax +49 7836 50-201  
E-mail: [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)