



Техническая информация

Ультразвуковые уровнемеры

Измерение уровня жидкостей и сыпучих продуктов

VEGASON 61

VEGASON 62

VEGASON 63



Содержание

1	Принцип измерения	3
2	Обзор типов	4
3	Выбор устройств.....	5
4	Критерии выбора.....	6
5	Обзор корпусов.....	7
6	Монтаж	8
7	Электроника - 4 ... 20 mA/HART - двухпроводная	9
8	Электроника - 4 ... 20 mA/HART - четырехпроводная.....	10
9	Электроника - Profibus PA	11
10	Электроника - Foundation Fieldbus.....	12
11	Настройка.....	13
12	Размеры.....	15

Соблюдение указаний по безопасности для Ex-применений



Для Ex-применений следует соблюдать особые указания по безопасности, которые прилагаются к каждому устройству в соответствующем исполнении, а также могут быть загружены с нашей домашней страницы www.vega.com. Во взрывоопасных зонах должны соблюдаться соответствующие нормы и правила, а также условия сертификатов соответствия датчиков и устройств питания. Датчики можно эксплуатировать только на искробезопасных токовых цепях. Допустимые значения электрических параметров следует брать из соответствующего сертификата.

1 Принцип измерения

Принцип измерения

VEGASON посылает короткие ультразвуковые импульсы и принимает их в виде эхо-сигналов, отраженных от поверхности измеряемого продукта. Исходя из потребовавшегося времени распространения звуковой волны и заданной высоты емкости, датчик рассчитывает уровень заполнения. Бесконтактный метод измерения не зависит от свойств продукта и позволяет выполнять начальную установку без измеряемой среды.

Преимущества

Компактная конструкция позволяет легко монтировать датчик. Свойства продукта не влияют на измерение уровня, поэтому начальная установка может выполняться без измеряемой среды. Экономичный бесконтактный метод измерения позволяет эксплуатировать датчик без обслуживания.

Входная величина

Базовой плоскостью для измерения является нижняя сторона преобразователя звука, относительно которой дается диапазон измерения и обрабатывается измерительный сигнал.

У всех устройств существует некоторое минимальное расстояние от нижней поверхности преобразователя звука, где измерение невозможно, т.н. мертвая зона. Точные значения мертвой зоны указаны в руководстве по эксплуатации датчика.

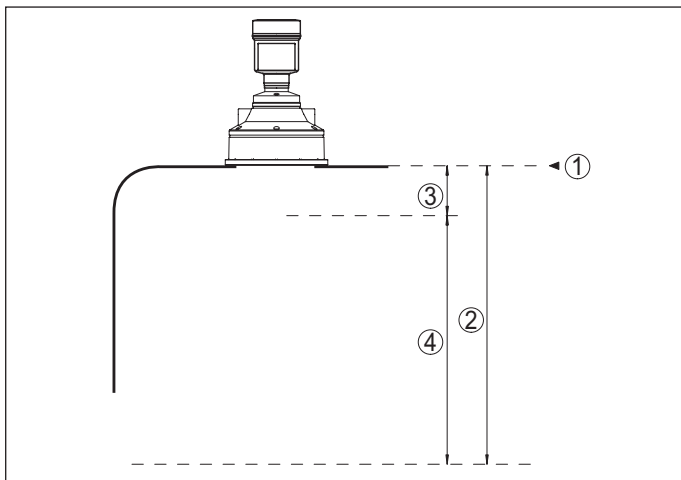


Рис. 1: Данные для входной величины VEGASON 63

- 1 Базовая плоскость
- 2 Макс. диапазон измерения
- 3 Блокированное расстояние
- 4 Полезный диапазон измерения

2 Обзор типов

VEGASON 61



VEGASON 62



VEGASON 63



Применения	Непрерывное измерение уровня жидкостей или сыпучих продуктов в резервуарах-хранилищах или открытых бассейнах.		
Макс. диапазон измерения	На жидкостях: 5 м (16.4 ft) На сыпучих продуктах: 2 м (6.562 ft)	На жидкостях: 8 м (26.25 ft) На сыпучих продуктах: 3,5 м (11.48 ft)	На жидкостях: 15 м (49.21 ft) На сыпучих продуктах: 7 м (22.97 ft)
Материал преобразователя звука	PVDF	PVDF	UP/316 Ti
Материал присоединения	PVDF	PVDF	UP
Температура процесса	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Давление процесса	-0,2 ... +2 bar/-20 ... +200 kPa (-2.9 ... +29 psig)	-0,2 ... +2 bar/-20 ... +200 kPa (-2.9 ... +29 psig)	-0,2 ... +1 bar/-20 ... +100 kPa (-2.9 ... +14.5 psig)
Погрешность измерения	±4 мм, или < 0,2 %	±4 мм, или < 0,2 %	±6 мм, или < 0,2 %
Выход сигнала	<ul style="list-style-type: none"> ● 4 ... 20 mA/HART - двухпроводный ● 4 ... 20 mA/HART - четырехпроводный ● Profibus PA ● Foundation Fieldbus 	<ul style="list-style-type: none"> ● 4 ... 20 mA/HART - двухпроводный ● 4 ... 20 mA/HART - четырехпроводный ● Profibus PA ● Foundation Fieldbus 	<ul style="list-style-type: none"> ● 4 ... 20 mA/HART - двухпроводный ● 4 ... 20 mA/HART - четырехпроводный ● Profibus PA ● Foundation Fieldbus
Индикация/Настройка	<ul style="list-style-type: none"> ● PLICSCOM ● PACTware ● VEGADIS 81 ● VEGADIS 82 	<ul style="list-style-type: none"> ● PLICSCOM ● PACTware ● VEGADIS 81 ● VEGADIS 82 	<ul style="list-style-type: none"> ● PLICSCOM ● PACTware ● VEGADIS 81 ● VEGADIS 82
Разрешения	<ul style="list-style-type: none"> ● ATEX ● IEC ● Судостроение ● FM ● CSA ● EAC (Gost) 	<ul style="list-style-type: none"> ● ATEX ● IEC ● Судостроение ● FM ● CSA ● EAC (Gost) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Судостроение

3 Выбор устройств

Области применения

Ультразвуковые датчики VEGASON предназначены для бесконтактного измерения уровня жидкостей и сыпучих продуктов при простых применениях с стабильными условиями измерения.

VEGASON 61

Ультразвуковой датчик VEGASON 61 предназначен для непрерывного измерения уровня жидкостей или сыпучих продуктов. Типичное применение - измерение уровня жидкостей в резервуарах-хранилищах или открытых колодцах, а также измерение уровня сыпучих продуктов в небольших емкостях и открытых контейнерах.

VEGASON 62

Ультразвуковой датчик VEGASON 62 предназначен для непрерывного измерения уровня жидкостей или сыпучих продуктов. Типичное применение - измерение уровня жидкостей в резервуарах-хранилищах или открытых колодцах, а также измерение уровня сыпучих продуктов в небольших емкостях или силосах в любых отраслях промышленности.

VEGASON 63

Ультразвуковой датчик VEGASON 63 предназначен для непрерывного измерения уровня жидкостей и сыпучих продуктов. Типичное применение - измерение уровня жидкостей в резервуарах-хранилищах или открытых колодцах, а также измерение уровня сыпучих продуктов в емкостях небольших или средних размеров.

Применения

Измерение уровня в емкостях

При измерении уровня в емкостях с коническим дном датчик рекомендуется монтировать по центру емкости, чтобы измерение было возможно на ее полную глубину.

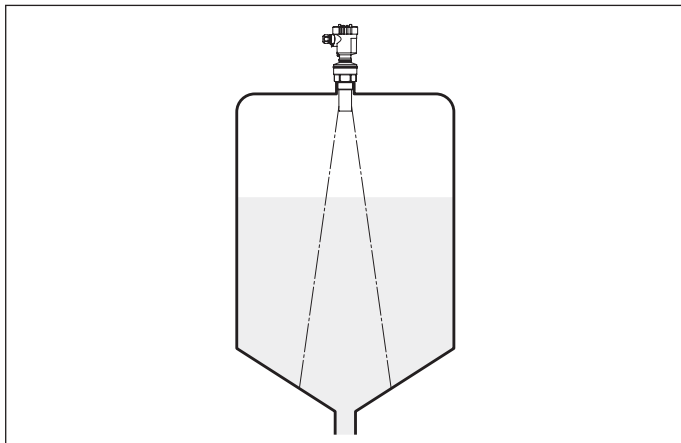


Рис. 5: Измерение уровня на емкостях с коническим дном

Измерение уровня в опускной трубе

Установка датчика в трубе (опускной или выносной) позволяет исключить влияние внутренних конструкций емкости, пенообразования и турбулентности измеряемой среды. При таком монтаже измерение возможно только в трубе, поэтому опускная труба должна быть длиной до желаемого минимального уровня заполнения.

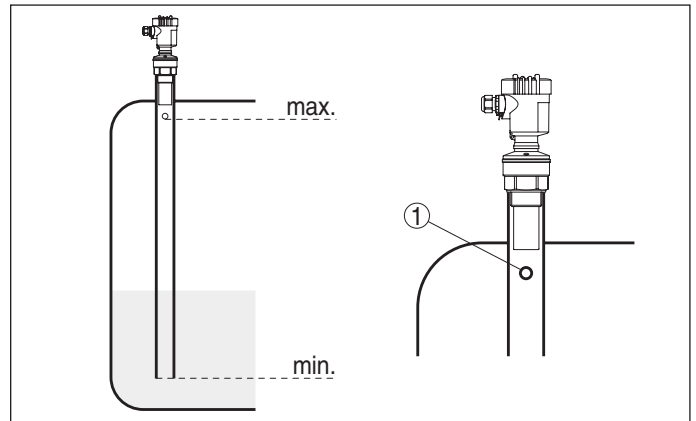


Рис. 6: Опускная труба в емкости

1 Вентиляционное отверстие: $\varnothing 5 \dots 10 \text{ мм}$ (0.197 ... 0.394 in)

Измерение уровня в колодцах

Для сокращения минимального расстояния до продукта, при монтаже VEGASON можно использовать дефлектор, что позволяет почти полностью заполнять емкость. Эта рекомендация применима, прежде всего, для открытых емкостей, например камер ливнеотвода.

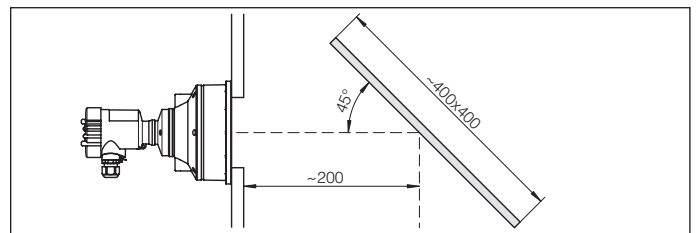



Рис. 7: VEGASON 63 с дефлектором

4 Критерии выбора

		VEGASON 61	VEGASON 62	VEGASON 63
Емкость	Малые емкости	●	●	●
	Емкость среднего размера	–	●	●
	Открытый колодец	●	●	●
Процесс	Измерение расхода	●	●	–
	Агрессивные среды	●	●	–
Монтаж	Резьбовые присоединения	●	●	–
	Фланцевые присоединения	●	●	●
	Гигиенические типы присоединения	●	●	–
	Монтажная скоба	–	–	●
Преобразователь звука	Измерение в выносной или опускной трубе	●	●	●
Пригодность для специализированных по отраслям промышленности применений	Морская нефтедобыча	●	●	●
	Судостроение	●	●	●
	Водоснабжение и сточные воды	●	●	●

5 Обзор корпусов

Пластик PBT		
Степень защиты	IP 66/IP 67	IP 66/IP 67
Исполнение	Однокамерный	Двухкамерный
Область применения	Общепромышленные условия	Общепромышленные условия

Алюминий		
Степень защиты	IP 66/IP 67, IP 66/IP 68 (1 bar)	IP 66/IP 67, IP 66/IP 68 (1 bar)
Исполнение	Однокамерный	Двухкамерный
Область применения	Общепромышленные условия с повышенными механическими требованиями	Общепромышленные условия с повышенными механическими требованиями

Нержавеющая сталь 316L			
Степень защиты	IP 66/IP 67	IP 66/IP 67, IP 66/IP 68 (1 bar)	IP 66/IP 67, IP 66/IP 68 (1 bar)
Исполнение	Однокамерный электрополированный	Однокамерный литой (точное литье)	Двухкамерный, точное литье
Область применения	Агрессивная окружающая среда, пищевая и фармацевтическая промышленность	Агрессивная окружающая среда, повышенные механические требования	Агрессивная окружающая среда, повышенные механические требования

6 Монтаж

Примеры монтажа

Примеры монтажа и измерительных схем показаны на рисунках ниже.

Канализационная емкость

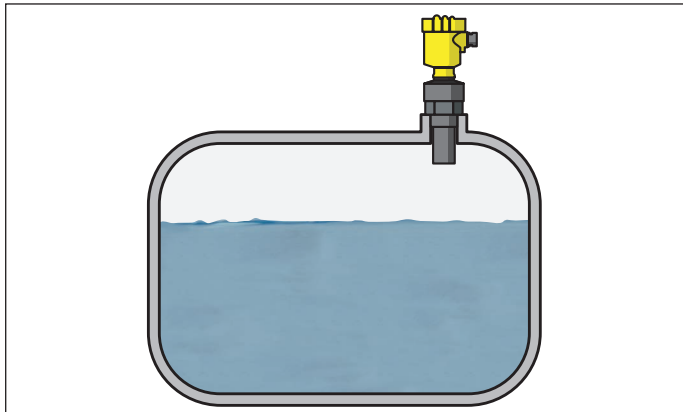


Рис. 15: Измерение уровня в канализационной емкости с VEGASON 61

Бесконтактное измерение уровня посредством ультразвука применяется на канализационных емкостях, содержимое которых имеет непостоянную плотность и твердые примеси. Герметизированный PVDF преобразователь звука VEGASON 61 устойчив к агрессивным газам в емкости. Для присоединения датчика требуется лишь резьбовой патрубков G1½ A.

Водоотливный шахтный ствол

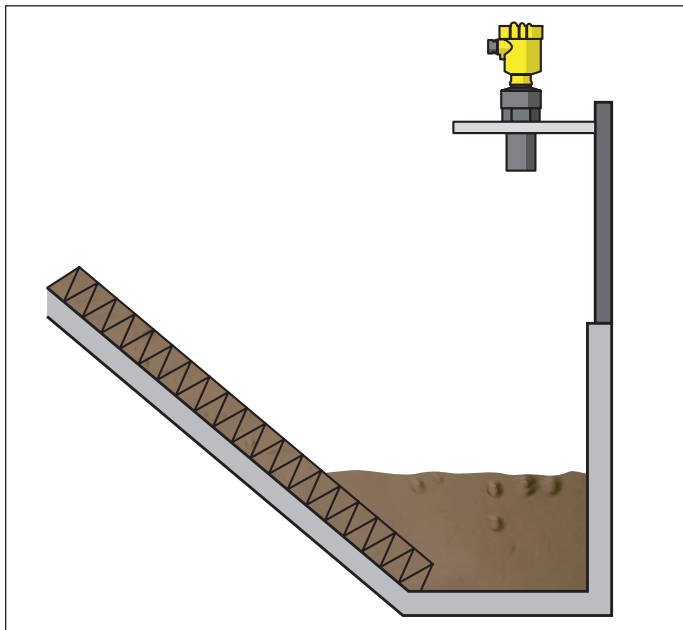


Рис. 16: Измерение уровня в водоотливном шахтном стволе посредством VEGASON 62

Для измерения уровня в водоотливном шахтном стволе применяется ультразвуковой датчик VEGASON 62. Датчик измеряет бесконтактно, независимо от консистенции измеряемой среды, и не требует обслуживания.

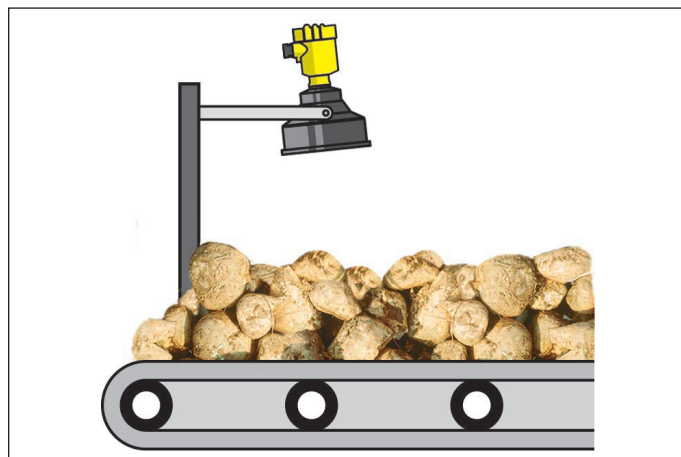


Рис. 17: Измерение профиля на конвейерной ленте с помощью VEGASON 63

Бесконтактный ультразвуковой датчик VEGASON 63 является экономичным решением для контроля профиля, например при транспортировке сахарной свеклы. Ультразвуковые волны отражаются от продукта, и встроенная электроника определяет высоту загрузки конвейерной ленты. Монтажная скоба позволяет оптимально сориентировать VEGASON 63 по отношению к насыпному профилю продукта.

7 Электроника - 4 ... 20 mA/HART - двухпроводная

Конструкция электроники

Съемный блок электроники установлен в отсеке электроники корпуса прибора и в случае неисправности может быть заменен самим пользователем. Для защиты от вибраций и влажности электроника полностью залита компаундом.

На верхней стороне электроники находятся соединительные клеммы для подключения к источнику питания, а также разъем I²C для параметрирования. В двухкамерном корпусе соединительные клеммы размещены в отдельном отсеке подключения.

Питание

Подача питания и передача сигнала осуществляются, в зависимости от исполнения, по одному и тому же двухпроводному соединительному кабелю.

В качестве источников питания для датчика рекомендуются устройства VEGATRENN 141/142, VEGASTAB 690, а также устройства формирования сигнала VEGAMET. При использовании данных устройств как источников питания обеспечивается безопасная развязка цепи питания от сети в соотв. с DIN VDE 0106 ч. 101.

- Рабочее напряжение
 - 14 ... 36 V DC
- Допустимая остаточная пульсация
 - $U_{pp} < 1 \text{ V} (< 100 \text{ Hz})$
 - $U_{pp} < 10 \text{ mV} (100 \dots 10 \text{ kHz})$

Соединительный кабель

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

Для работы в многоточечном режиме HART рекомендуется использовать экранированный кабель.

Экранирование кабеля и заземление

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

Подключение (однокамерный корпус)

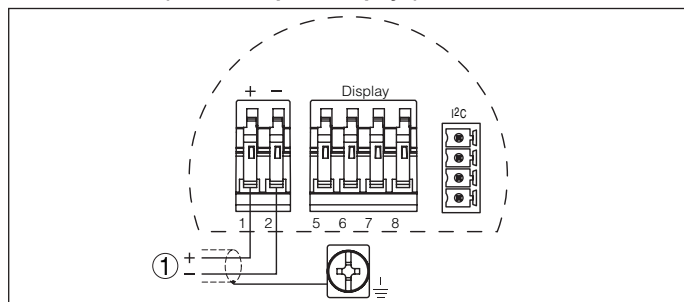


Рис. 18: Схема подключения (однокамерный корпус)

1 Питание, выход сигнала

Подключение (двухкамерный корпус)

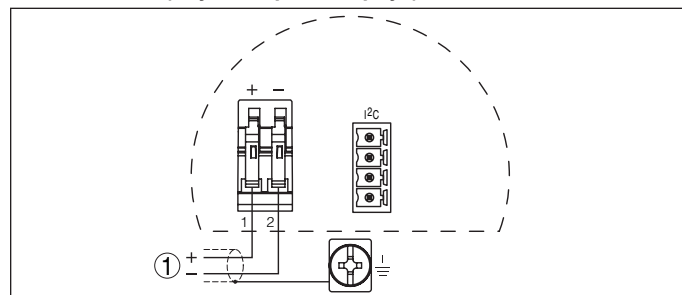


Рис. 19: Схема подключения (двухкамерный корпус)

1 Питание, выход сигнала

8 Электроника - 4 ... 20 mA/HART - четырехпроводная

Конструкция электроники

Съемный блок электроники установлен в отсеке электроники корпуса прибора и в случае неисправности может быть заменен самим пользователем. Для защиты от вибраций и влажности электроника полностью залита компаундом.

На верхней стороне электроники находятся соединительные клеммы для подключения к источнику питания, а также разъем I²C для параметрирования. В двухкамерном корпусе соединительные клеммы размещены в отдельном отсеке подключения.

Питание

Питание и токовый выход обеспечиваются в соответствии с требованием безопасной развязки через развязанные двухпроводные соединительные кабели.

- Рабочее напряжение
 - 20 ... 72 V DC, 20 ... 253 V AC, 50/60 Hz

Соединительный кабель

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

Для подачи питания требуется сертифицированный электропроводный кабель с РЕ-проводом.

Экранирование кабеля и заземление

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

Подключение (двухкамерный корпус)

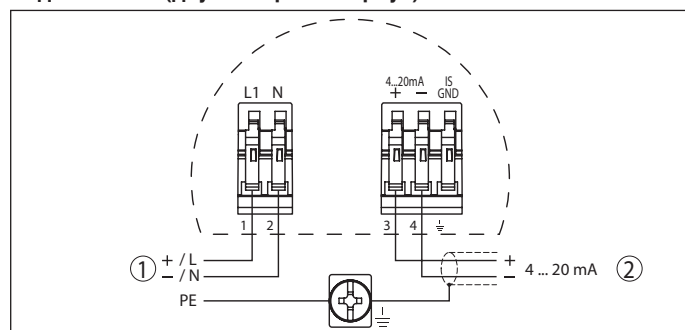


Рис. 20: Отсек подключения (двухкамерный корпус)

- 1 Пружинные контакты для источника питания
- 2 Выход сигнала 4 ... 20 mA активный

Клемма	Функция	Полярность
1	Питание	+/L
2	Питание	-/N
3	Выход 4 ... 20 mA (активный)	+
4	Выход 4 ... 20 mA (активный)	+
	Функциональная земля при монтаже по CSA	

9 Электроника - Profibus PA

Конструкция электроники

Съемный блок электроники установлен в отсеке электроники корпуса прибора и в случае неисправности может быть заменен самим пользователем. Для защиты от вибраций и влажности электроника полностью залита компаундом.

На верхней стороне электроники находятся соединительные клеммы для подключения к источнику питания, а также штекерный разъем I²C для параметрирования. В двухкамерном корпусе эти соединительные элементы размещены в отдельном отсеке подключения.

Питание

Питание осуществляется через соединитель сегментов DP/PA.

Данные напряжения питания

- Рабочее напряжение
 - 9 ... 32 V DC
- Макс. число датчиков на один соединитель шинных сегментов DP/PA
 - 32

Соединительный кабель

Подключение выполняется с помощью экранированного кабеля в соответствии со спецификацией шины Profibus.

Подключение осуществляется в соответствии со спецификацией Profibus. В частности, необходимо предусмотреть соответствующие оконечные нагрузки шины.

Экранирование кабеля и заземление

В системах с выравниванием потенциалов кабельный экран на источнике питания, в соединительной коробке и на датчике нужно соединить непосредственно с потенциалом "земли". Для этого в датчике экран должен быть подключен прямо к внутренней клемме заземления. Внешняя клемма заземления на корпусе должна быть низкоомно соединена с выравниванием потенциалов.

В случае установок без выравнивания потенциалов, подключите кабельный экран на устройстве питания и на датчике прямо к потенциалу земли. В соединительной коробке или Т-распределителе экран короткого кабеля к датчику нельзя подключать ни к потенциалу земли, ни к другому кабельному экрану.

Подключение (однокамерный корпус)

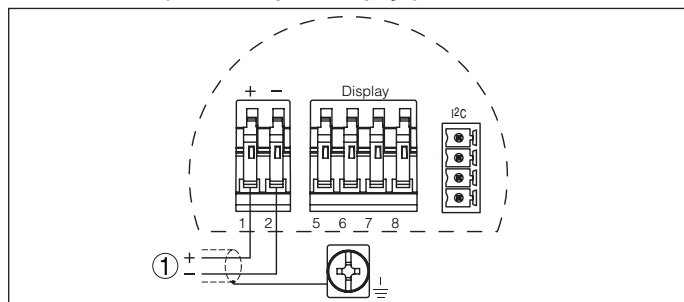


Рис. 21: Схема подключения (однокамерный корпус)

1 Питание, выход сигнала

Подключение (двухкамерный корпус)

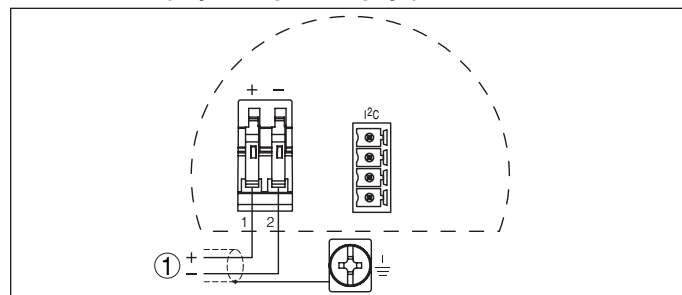


Рис. 22: Схема подключения (двухкамерный корпус)

1 Питание, выход сигнала

10 Электроника - Foundation Fieldbus

Конструкция электроники

Съемный блок электроники установлен в отсеке электроники корпуса прибора и в случае неисправности может быть заменен самим пользователем. Для защиты от вибраций и влажности электроника полностью залита компаундом.

На верхней стороне электроники находятся соединительные клеммы для подключения к источнику питания, а также штекерный разъем I²C для параметрирования. В двухкамерном корпусе эти соединительные элементы размещены в отдельном отсеке подключения.

Питание

Питание осуществляется через шинную линию H1.

Данные напряжения питания

- Рабочее напряжение
 - 9 ... 32 V DC
- Макс. число датчиков
 - 32

Соединительный кабель

Подключение выполняется с помощью экранированного кабеля в соответствии со спецификацией шины.

Подключение осуществляется в соответствии со спецификацией шины. В частности, необходимо предусмотреть соответствующие оконечные нагрузки шины.

Экранирование кабеля и заземление

В системах с выравниванием потенциалов кабельный экран на источнике питания, в соединительной коробке и на датчике нужно соединить непосредственно с потенциалом "земли". Для этого в датчике экран должен быть подключен прямо к внутренней клемме заземления. Внешняя клемма заземления на корпусе должна быть низкоомно соединена с выравниванием потенциалов.

В случае установок без выравнивания потенциалов, подключите кабельный экран на устройстве питания и на датчике прямо к потенциалу земли. В соединительной коробке или T-распределителе экран короткого кабеля к датчику нельзя подключать ни к потенциалу земли, ни к другому кабельному экрану.

Подключение (однамерный корпус)

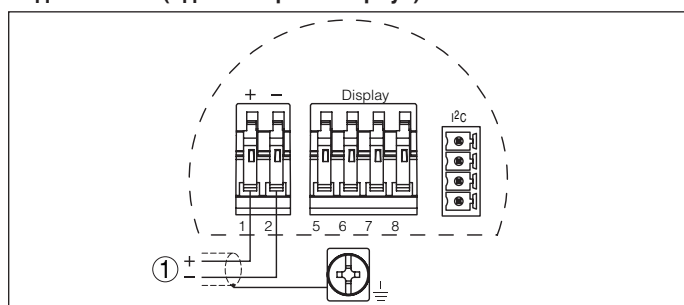


Рис. 23: Схема подключения (однамерный корпус)

1 Питание, выход сигнала

Подключение (двухкамерный корпус)

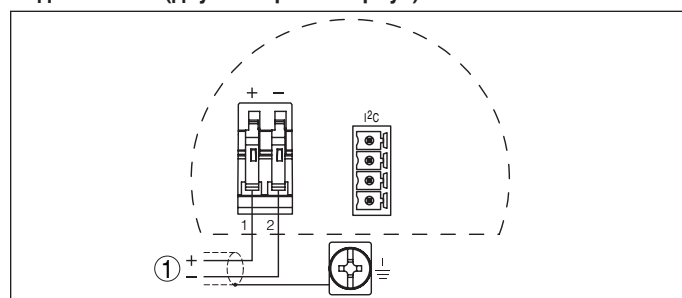


Рис. 24: Схема подключения (двухкамерный корпус)

1 Питание, выход сигнала

11 Настройка

11.1 Настройка на месте измерения

Через модуль индикации и настройки, посредством клавиш
Съемный модуль индикации и настройки предназначен для индикации измеренных значений, настройки и диагностики. Модуль имеет точечно-матричный дисплей с подсветкой, а также четыре клавиши для настройки.



Рис. 25: Модуль индикации и настройки, в однонамерном корпусе датчика

Через модуль индикации и настройки, посредством магнитного карандаша

В случае модуля индикации и настройки в исполнении с Bluetooth, настройку датчика можно выполнять посредством магнитного карандаша, управляя модулем индикации и настройки через прозрачное окошко закрытой крышки корпуса датчика.



Рис. 26: Модуль индикации и настройки - настройка посредством магнитного карандаша

Через ПК с PACTware/DTM

Для подключения датчика к ПК требуется интерфейсный адаптер VEGACONNECT, который устанавливается на электронику датчика вместо модуля индикации и настройки и подключается к порту USB компьютера.

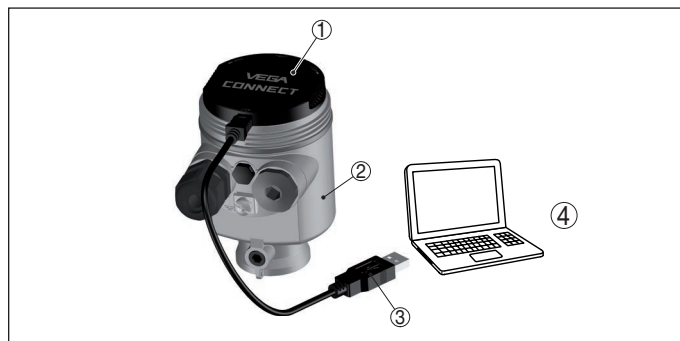


Рис. 27: Подключение к ПК через VEGACONNECT и USB

- 1 VEGACONNECT
- 2 Датчик
- 3 Кабель USB к ПК
- 4 ПК с PACTware/DTM

PACTware является программным обеспечением для конфигурирования, параметрирования, документирования и диагностики полевых устройств. Необходимые для этого драйверы устройств называются DTM.

11.2 Настройка на месте применения беспроводная, через Bluetooth

Через смартфон/планшет

Модуль индикации и настройки в исполнении с функцией Bluetooth обеспечивает возможность беспроводной связи с смартфоном/планшетом с операционной системой iOS или Android. Настройка выполняется через приложение VEGA Tools App из Apple App Store или Google Play Store.

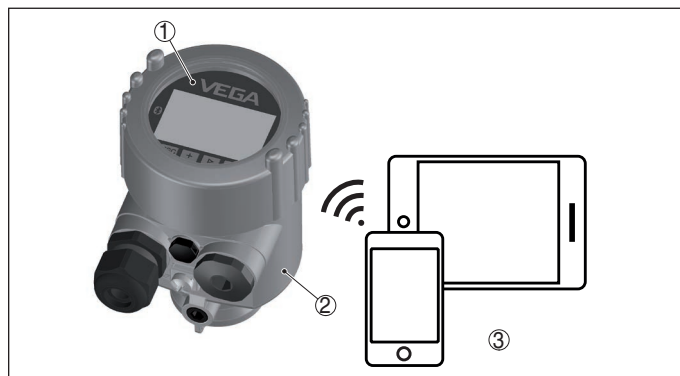


Рис. 28: Беспроводное подключение к смартфону/планшету

- 1 Модуль индикации и настройки
- 2 Датчик
- 3 Смартфон/планшет

Через ПК с PACTware/DTM

Беспроводная связь между ПК и датчиком осуществляется через подключенный на ПК адаптер Bluetooth-USB и установленный на датчике модуль индикации и настройки в исполнении с функцией Bluetooth. Настройка выполняется через ПК с PACTware/DTM.

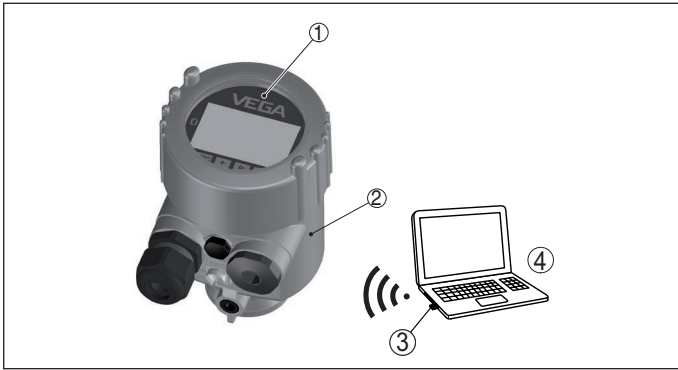


Рис. 29: Подключение ПК через адаптер Bluetooth

- 1 Модуль индикации и настройки
- 2 Датчик
- 3 Адаптер Bluetooth-USB
- 4 ПК с PACTware/DTM

11.3 Настройка с удалением от места измерения - кабельное соединение

Через выносные блоки индикации и настройки

Настройка может выполняться через модуль индикации и настройки, встроенный в выносной блок индикации и настройки VEGADIS 81 или 82.

VEGADIS 81 монтируется с удалением до 50 м от датчика и подключается прямо к электронике датчика. VEGADIS 82 подключается прямо в сигнальную линию в любом месте.

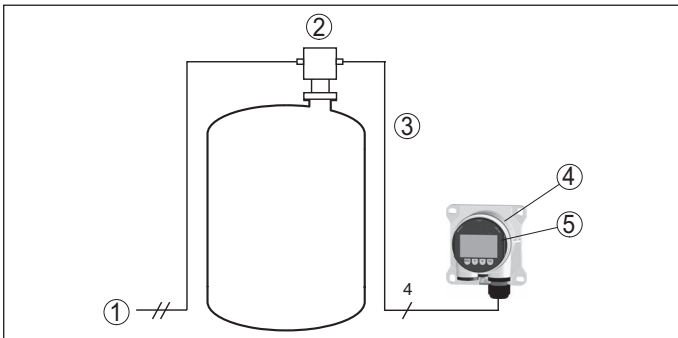


Рис. 30: Подключение VEGADIS 81 к датчику

- 1 Питание/Выход сигнала датчика
- 2 Датчик
- 3 Соединительный кабель между датчиком и выносным блоком индикации и настройки
- 4 Выносной блок индикации и настройки
- 5 Модуль индикации и настройки

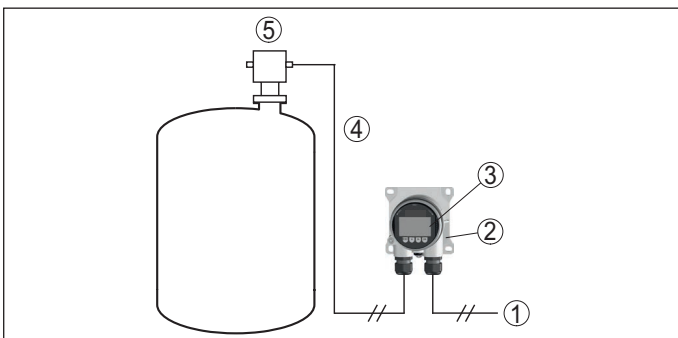


Рис. 31: Подключение VEGADIS 82 к датчику

- 1 Питание/Выход сигнала датчика
- 2 Выносной блок индикации и настройки
- 3 Модуль индикации и настройки
- 4 Сигнальная линия 4 ... 20 mA/HART
- 5 Датчик

Через ПК с PACTware/DTM

Настройка датчика осуществляется через ПК с ПО PACTware/DTM.

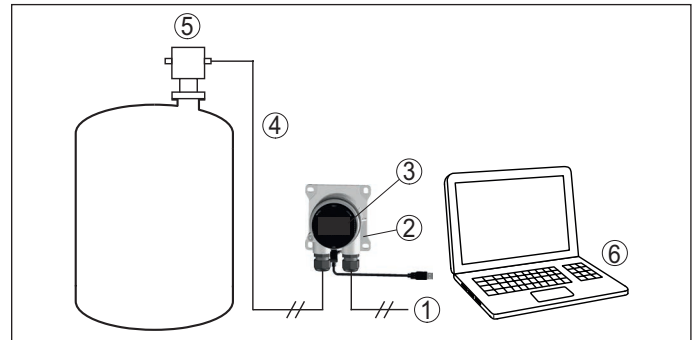


Рис. 32: Подключение VEGADIS 82 к датчику, настройка через ПК с PACTware

- 1 Питание/Выход сигнала датчика
- 2 Выносной блок индикации и настройки
- 3 VEGACONNECT
- 4 Сигнальная линия 4 ... 20 mA/HART
- 5 Датчик
- 6 ПК с PACTware/DTM

11.4 Настройка с удалением от места измерения - беспроводное соединение через мобильную сеть

Мобильный модуль PLICSMOBILE может встраиваться в отсек подключения двухкамерного корпуса датчика plics®. Модуль служит для передачи измеренных значений и удаленного параметрирования датчика.

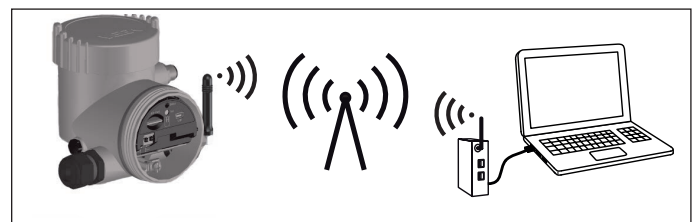


Рис. 33: Передача измеренных значений и удаленное параметрирование датчика через мобильную сеть

11.5 Альтернативное программное обеспечение для настройки

Настроечные программы DD

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

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

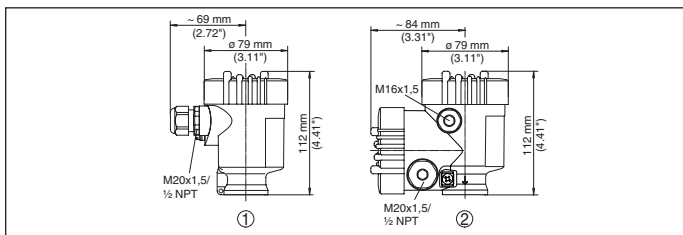
Field Communicator 375, 475

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

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

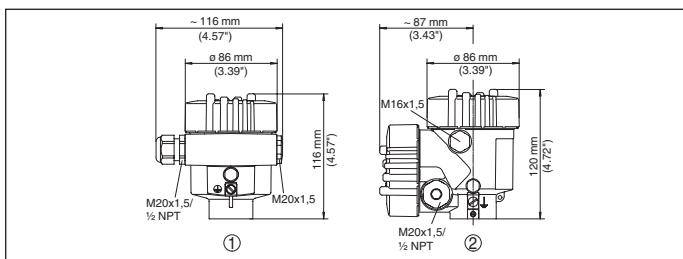
12 Размеры

Пластиковый корпус



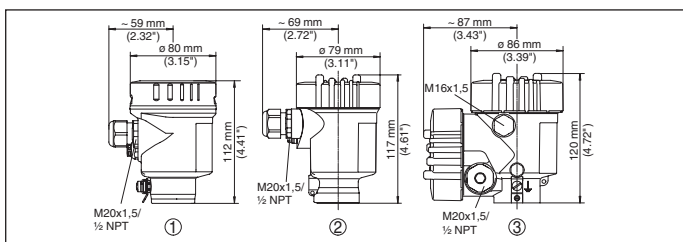
- 1 Однокамерный корпус
- 2 Двухкамерный корпус

Алюминиевый корпус



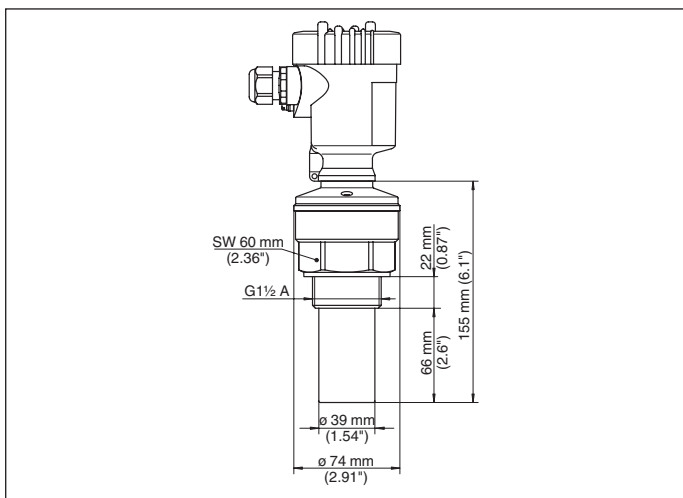
- 1 Однокамерный корпус
- 2 Двухкамерный корпус

Корпус из нержавеющей стали

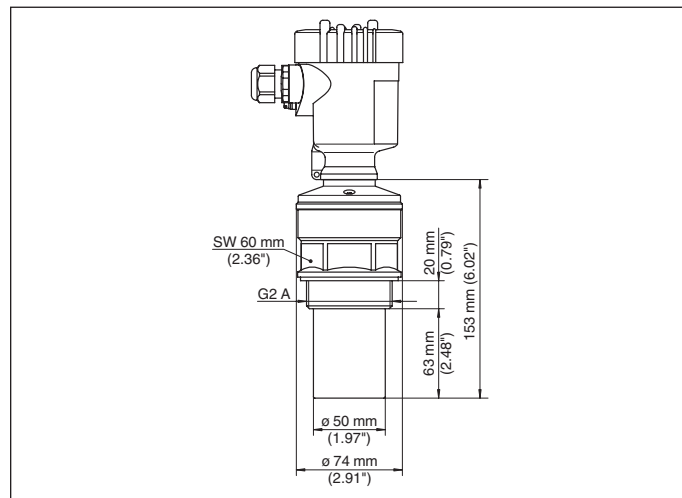


- 1 Однокамерный корпус, электрополированный
- 2 Однокамерный корпус, точное литье
- 3 Двухкамерный корпус, точное литье

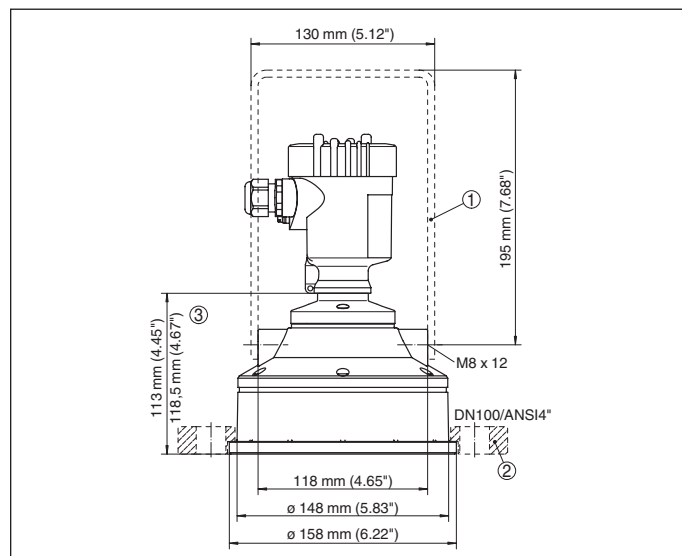
VEGASON 61



VEGASON 62



VEGASON 63



- 1 Монтажная скоба
- 2 Накладной фланец DN 80

На чертежах выше показаны только некоторые из возможных типов присоединения. Прочие чертежи можно найти на нашей странице www.vega.com/downloads и "Zeichnungen"



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 2016

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
www.vega.com

VEGA

29023-RU-160312